HUTNIK

CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM HUTNICTWA

ROCZNIK XVI | KATOWICE - WRZESIEŃ - PAŹDZIERNIK 1949 | NR 9-10

W dniu 22 lipca br., tj. w dniu Święta Odrodzenia, profesor Akademii Górniczo - Hutniczej w Krakowie dr inż. Aleksander Krupkowski otrzymał — jako jedyny spośród polskich metalurgów — Państwową Nagrodę Naukową.

Poniżej zamieszczamy jedną z najnowszych prac prof. Krupkowskiego.

REDAKCJA „HUTNIKA"

Prof. dr inż. A KRUPKOWSKI i inż. S. KAWIŃSKI
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Anizotropia metali wyżarzonych*)

Anizotropia mechanicznych własności, występująca w wyżarzonych metalach polkrystalicznych, była już od dłuższego czasu przedmiotem badań. Tak więc, w 1929 r. v. Göler i G. Sachs zwrócili uwagę, że wyżarzone blachy ze srebra i mosiądzu wykazują odmienne własności mechaniczne w próbkach wyciętych w różnych kierunkach w stosunku do kierunku walcowania. E. Schmid i G. Wassermann (1931 r.) zauważyli podobne zjawisko w blachach aluminiowych.

Zjawisko anizotropii mechanicznych własności najsilniej wystąpiło w wyżarzonych blachach miedzianych, jak to wykazała wspólna praca W. Fahrenhorsta, K. Matthaesiego i E. Schmida w 1932 r. J. Weerts (w 1933 r.) doszedł również do podobnych wyników.

Po tych pracach pionierskich ukazał się szereg publikacji, świadczących, że prawie wszystkie metale wyżarzone, które uprzednio przeszły plastyczną obróbkę na zimno, wykazują anizotropię mechanicznych własności próbek, w zależności od kąta między kierunkiem walcowania a kierunkiem wziętej próbki.

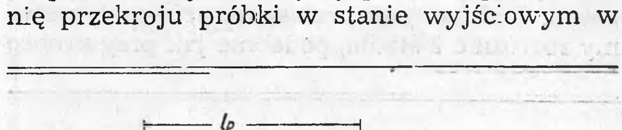
Tematem naszej pracy jest opisanie nowej postaci anizotropii mechanicznej. W celu określenia tej anizotropii zbyteczne jest przeprowadzanie doświadczeń na szeregu próbek wyciętych w różnych kierunkach do kierunku przeróbki plastycznej, lecz wystarczy wykonanie próby rozciągania na jednej tylko próbce.

*) Praca ta, referowana w Institute of Metals, wyszła drukiem w lipcowym numerze z 1949 r. w The Journal of the Institute of Metals w Londynie.

Pojęcia zasadnicze. Weźmy pod uwagę zjawiska, które występują przy rozciąganiu płaskiej próbki, wykonanej z metalu plastycznego. Próbka taka składa się z części pomiarowej, oznaczonej na rys. 1 przez l_{oM}, z części o krawędziach równoległych l_p oraz z główek.

Obserwujmy poszczególne stadia odkształcenia próbki. Rys. 1a przedstawia próbkę w stanie wyjściowym, rys. 1b odpowiada chwili, gdy próbka osiągnęła granicę wydłużenia równomiernego i zaczyna się tworzyć „szyjka", wreszcie rys. 1c wyobraża próbkę rozerwaną.

Wybierzmy na próbce dowolne punkty m_1 i m_2, symetrycznie położone względem środka próbki. Gdy oznaczymy przez A_0 powierzchnię przekroju próbki w stanie wyjściowym w



Rys. 1

Ilustracja 3 stadiów rozciągania próbki: a) stan początkowy, b) w chwili osiągnięcia granicy równomiernego wydłużenia, c) po rozerwaniu

zakresie równoległych krawędzi, a przez A_m powierzchnię przekroju próbki w punktach m_1 i m_2 po rozerwaniu (rys. 1c), współczynnik wydłużenia lokalnego próbki rozerwanej, oznaczony symbolem a'_m, można obliczyć z wzoru:

$$a'_m = \frac{A_0}{A_m} - 1 \qquad (1)$$

Współczynnik a'_m, dla danej próbki rozerwanej jest wielkością zmienną, zależną od położenia punktów m_1 i m_2. Współczynnik ten maleje w miarę oddalania się owych punktów od „szyjki" próbki.

Na danej próbce rozerwanej można znaleźć takie miejsce, w którym wpływ główek i szyjki znosi się w ten sposób, że powierzchnia przekroju poprzecznego próbki w miejscu A_n równa jest powierzchni przekroju A_{um}. Takie miejsce odpowiada punktom n_1 i n_2, dla których sprawdza się równanie:

$$A_n(c) = A_{um}(b) \qquad (2)$$

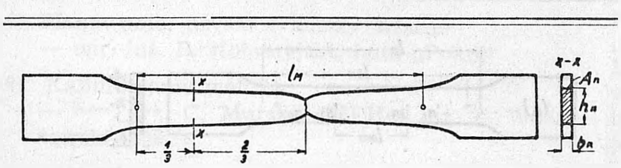
Współczynnik wydłużenia lokalnego dla punktów n_1 i n_2 obliczamy wg wzoru:

$$a' = \frac{A_0}{A_n} - 1 \qquad (3)$$

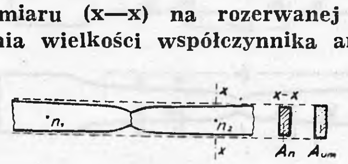
Jest on wielkością stałą, charakterystyczną dla plastycznych własności danego metalu. Tę wielkość a' nazywamy współczynnikiem wydłużenia równomiernego.

Z przeprowadzonych doświadczeń wynika, że punkty n_1 i n_2 można w przybliżeniu wyznaczyć posługując się rys. 2. Miejsce (x—x) odpowiada wielkości powierzchni przekroju A_n nawet w tym wypadku, gdy próbka rozerwie się nie symetrycznie, pod warunkiem jednak, że do obliczeń posłużymy się dłuższym odcinkiem rozerwanej próbki.

Zajmijmy się z kolei rozciąganiem zwykłego paska. Podczas jego rozciągania również możemy rozróżnić 3 stadia, podobnie jak przy próbce



Rys. 2
Miejsce pomiaru (x—x) na rozerwanej próbce dla oznaczenia wielkości współczynnika anizotropii



Rys. 3
Miejsce pomiaru (x—x) na rozerwanej próbce, bez poszerzonych końców dla oznaczenia wielkości współczynnika anizotropii

profilowej. Taki pasek po rozerwaniu przyjmie postać, podaną na rys. 3. Współczynnik wydłużenia równomiernego można było by obliczyć wg wzoru:

$$a' = \frac{A_0}{A_{um}} - 1 \qquad (4)$$

Jednakże wielkość powierzchni przekroju próbki w chwili osiągnięcia równomiernego wydłużenia A_{um} jest nam bliżej nieznana. Jeżeli zamiast wielkości A_{um} we wzorze (4) podstawimy wartość mniejszą A_n musimy do tego wzoru wprowadzić poprawkę $\Delta a'$, aby uzyskać rzeczywistą wartość współczynnika równomiernego wydłużenia a'. W tym więc wypadku wzór (4) przyjmie postać:

$$a' = \frac{A_0}{A_n} - \Delta a' - 1 \qquad (5)$$

Tutaj pomiaru powierzchni A_n należy dokonać w miejscu możliwie oddalonym od środka próbki rozerwanej, by poprawka $\Delta a'$ była jak najmniejsza, jak to wyjaśnia rys. 3. Badania A. Krupkowskiego i J. Wantuchowskiego wykazały, że poprawkę $\Delta a'$ można obliczyć wg zależności:

$$\Delta a' = \frac{\frac{c}{1-c} - a'}{(Km+1)^2} \qquad (6)$$

gdzie: a' — wydłużenie równomierne
c — przewężenie w szyjce próbki rozerwanej
K — współczynnik $= 0{,}5 + \frac{c}{1-c} - a'$
m — smukłość odcinka próbki lub inaczej zredukowana długość,

przy tym $m = \frac{l_{0M}}{d_{0f}}$, d_{0f} jest początkową średnicą próbki okrągłej lub wielkością równoważną tej średnicy, gdy przekrój próbki jest prostokątny. Tak więc dla płaskiej próbki

$m = l_{0M} : 2\sqrt{\frac{bh}{\pi}}$, gdzie **b** jest grubością a **h** szerokością próbki.

W ten sposób na podstawie próby rozciągania płaskich próbek, bądź profilowych, bądź zwykłych pasków, można obliczyć współczynnik wydłużenia równomiernego a'.

Z kolei należy wyjaśnić zagadnienie tzw. współczynników częściowego wydłużenia równomiernego. Aby wytłumaczyć to pojęcie weźmy pod rozwagę element rozciąganej próbki o długości jednostkowej, odpowiadającej punktom n_1 i n_2 na rys. 1. Załóżmy, że podczas rozciągania zaszła nierówność:

$$\frac{b_n}{b_0} < \frac{h_n}{h_0} \qquad (7)$$

Oznacza to, że metal podczas rozciągania stał się cieńszy bardziej w kierunku **b** niż w kierunku **h.**

Podzielmy to rozciąganie na 2 teoretyczne etapy, jak wskazano na rys. 4. W pierwszym stadium (a) ⋙ (b) rozciąganie metalu będzie się odbywało kosztem ścieńczenia próbki w kierunku b_n przy niezmiennej szerokości h, natomiast w drugim stadium (b) ⋙ (c) grubość próbki b_n będzie stała, a zmniejszeniu ulegnie jedynie jej szerokość.

Na podstawie takiego schematu rozciągania rys. 4 możemy określić współczynniki cząstkowego wydłużenia równomiernego a'_b i a'_h. Wielkość pierwszego współczynnika zależy od ścieńczenia grubości, drugiego zaś od zmniejszenia szerokości. Przyjmijmy, że współczyniki te będziemy obliczali wg zależności:

$$a'_b = 0{,}5\left[\left(\frac{b_o}{b_n}\right)^2 - 1\right] \quad (8)$$

$$a'_h = 0{,}5\left[\left(\frac{h_o}{h_n}\right)^2 - 1\right] \quad (9)$$

Z równań (8) i (9) znajdziemy sumę cząstkowych wydłużeń:

$$a'_b + a'_h = 0{,}5\left(\frac{b_o}{b_n} - \frac{h_o}{h_n}\right)^2 + \frac{b_o \cdot h_o}{b_n \cdot h_n} - 1 \quad (10)$$

Współczynnik całkowitego wydłużenia równomiernego a' możemy obliczyć na podstawie wzoru (3):

$$a' = \frac{b_o\, h_o}{b_n\, h_n} - 1 \quad (11)$$

Z porównania (10) i (11) otrzymamy:

$$a'_b + a'_h = a' + 0{,}5\left(\frac{b_o}{b_n} - \frac{h_o}{h_n}\right)^2 \quad (12)$$

Z danych doświadczalnych wynika, że wielkość $0{,}5\left(\frac{b_o}{b_n} - \frac{h_o}{h_n}\right)^2$ jest tak mała, iż praktycznie można uznać ją za zero, czyli:

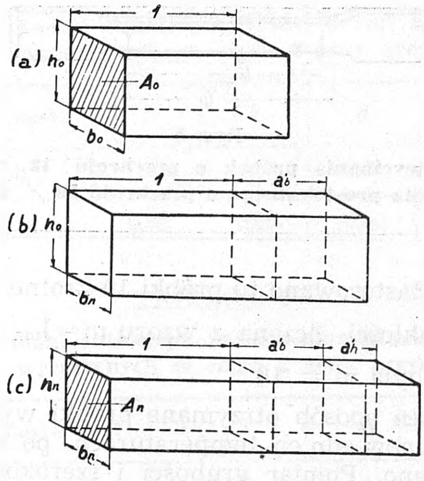
$$0{,}5\left(\frac{b_o}{b_n} - \frac{h_o}{h_n}\right)^2 \cong 0 \quad (13)$$

Wobec tego wzór (12) przybierze postać:

$$a'_b + a'_h \cong a' \quad (14)$$

co znaczy, że suma współczynników cząstkowych wydłużeń równomiernych równa jest współczynnikowi całkowitego wydłużenia równomiernego.

W wypadku, gdy próbka posiada końce poszerzone, współczynniki a'_b i a'_h obliczamy na podstawie pomiarów w miejscu wskazanym na rys. 2. Natomiast gdy próbka ma kształt zwyk-



Rys. 4

Schemat rozciągania elementu próbki do chwili osiągnięcia granicy równomiernego wydłużenia; a'_b i a'_h — współczynniki cząstkowego wydłużenia równomiernego

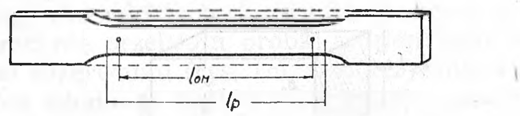
łego paska, pomiaru należy dokonać w punktach n_1 i n_2 rys. 3, tak aby pierwotna odległość między punktami pomiarów l_{on} była równa co najmniej 6 średnicom równomiernym, tj. aby $l_{on} \geqslant 6\, d_{of}$. Poza tym należy również uważać, aby próbka nie była zbyt krótka, albowiem wówczas uchwyty maszyny wpłyną hamująco na jej swobodne rozciąganie.

Anizotropia metali wyżarzonych. Gdy weźmiemy blachę lub pręty profilowe jakiegokolwiek metalu wyżarzonego i wyciąwszy z nich próbki płaskie w kierunku walcowania poddamy je próbie rozciągania, możemy stwierdzić, że ścieńczają się one w kierunku grubości i szerokości próbek w różnym stopniu; zjawisko to wyrażone jest przez nierówność (7). Takie zachowanie się metalu można wytłumaczyć anizotropią. W związku z tym jest rzeczą celową wprowadzić pojęcie współczynnika anizotropii metali. Oznaczamy go symbolem K_a. Współczynnik ten można obliczyć z wzoru:

$$K_a = \frac{a'_h}{a'_b} \quad (15)$$

Nierówność $K_a \gtrless 1$ wyraża, że metal jest anizotropowy i stopień jego anizotropii jest tym większy im wartość współczynnika K_a bardziej odbiega od jedności. Jedynie w szczególnym wypadku $K_a = 1$ należy uznać dany metal za izotropowy.

1) A n i z o t r o p i a w p r ę t a c h m e t a l i w y ż a r z o n y c h. W celu wykazania zjawiska anizotropii użyto zgniecionych i wyżarzonych prętów profilowych o przekroju 20×4 mm i z nich wycięto próbki w sposób wskazany na



Rys. 5

Sposób wycinania próbek o przekroju 12 × 4 mm z pręta prostokątnego o przekroju 20 × 4 mm

rys. 5. Zastosowano tu próbki 10-krotne, tj. liczba smukłości, liczona z wzoru $m = l_{om} : 2\sqrt{\frac{bh}{\pi}}$, równa była m = 10.

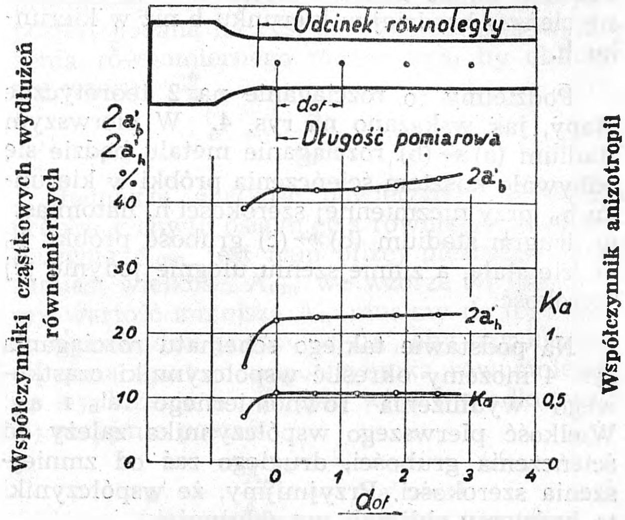
W ten sposób otrzymane próbki wyżarzono przy odpowiednich temperaturach, po czym je rozrywano. Pomiar grubości i szerokości próbek po rozerwaniu pozwolił obliczyć współczynniki cząstkowych wydłużeń w myśl wzorów (8) i (9), a następnie współczynniki anizotropii wg wzoru (15).

Tabl. I oraz rys. 6 przedstawiają wyniki, uzyskane po rozerwaniu próbki aluminiowej, wyżarzonej przez 2 godz. przy 500° C.

TABLICA I

Współczynniki anizotropii płaskiej próbki aluminium, wyżarzonego w ciągu 2 godz. przy 500°C. Przekrój próbki w części pomiarowej 12×4 mm

Punkt pomiaru, wyrażony w jednostkach d_{of}	$2a'_h$	$2a'_b$	K_a
– 0,5	14,68	39,10	0,373
0,0	21,84	41,96	0,520
0,625	22,23	41,96	0,530
1,250	22,22	41,96	5 530
1,875	22,87	42,80	0 534
2,500	22,87	43,71	0,523



Rys. 6

Współczynnik anizotropii wyżarzonej próbki aluminiowej o przekroju 12 × 4 mm, wyciętej z pręta 20 × 4 mm, d_{of} — średnica równoważną

Z przebiegu linii K_a możemy zauważyć, że wartość tego współczynnika w dość dużym zakresie części pomiarowej próbki — w pewnym oddaleniu od miejsca rozerwania — jest stała; jego średnia wartość wynosi $K_a = 0{,}527$.

W podobny sposób przeprowadziliśmy badania nad kilkoma innymi metalami, używając próbek 10-krotnych, przygotowanych również z prętów o przekroju 20×4 mm. Uzyskane rezultaty podaje tabl. II. Na podstawie tej tablicy widzimy, że największą anizotropię wykazała miękka stal, najmniejszą miedź.

TABLICA II

Współczynniki anizotropii próbek, wyciętych z prostokątnego pręta o przekroju 20×4 mm. Przekrój próbki w części pomiarowej 12×4 mm, stosunek $h_0 : b_0 = 3$

Metal	Temperatura i czas wyżarzania	Granica plastyczności kg/mm²	Wytrzymałość na rozciąganie kg/mm²	Współczynnik anizotropii
Aluminium	500° C, 2 godz.	5,7	7,7	0,527
Miedź	500° C, 2 godz.	6,3	21,8	0,875
Mosiądz (70 : 30)	500° C, 2 godz.	15,1	38,6	0,470
Stal miękka	700° C, 2 godz	20,6	33,6	0,349

2) Niezależność współczynnika anizotropii od stosunku między szerokością a grubością próbki.

Wartość współczynnika anizotropii nie zależy od stosunku $h_0 : b_0$ próbki i jest wielkością stałą, charakteryzującą dany metal, o ile tylko wszystkie warstwy tego metalu przeszły przed wyżarzeniem taką samą przeróbkę plastyczną.

Aby dowieść tego twierdzenia, przeprowadzono następujące doświadczenia. Z dużego arkusza blachy ze stali miękkiej grubości 4 mm, wycięto paski w kierunku walcowania, które po wyżarzeniu zostały rozerwane. Stosunek $h_0 : b_0$ w owych paskach był równy 1 lub 5. Jak możemy osądzić z tabl. III współczynnik anizotropii jest dla wszystkich próbek stały, w granicach błędów doświadczalnych.

TABLICA III

Współczynniki anizotropii pasków, wyciętych z miękkiej stali grubości 4 mm, wyżarzonej w ciągu 2 godz. przy 700° C. Granica plastyczności 18,3 kg/mm², wytrzymałość na rozciąganie 31,1 kg/mm²

Numer paska	1	2	3	4	5	6
$h_0 : b_0$	1	1	1	1	1	5
K_a	0,285	0,273	0,256	0,280	0,252	0,275

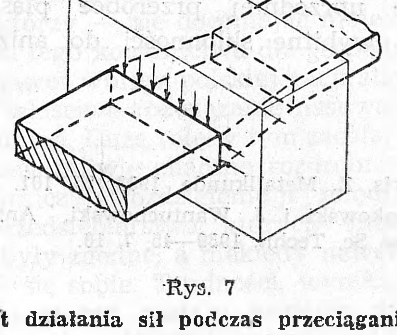
3) Zależność współczynnika anizotropii od rodzaju odkształcenia poszczególnych warstw.

Z kolei interesującą rzeczą jest wyjaśnić zagadnienie w jakim stopniu współczynnik K_a będzie się zmieniał, gdy poszczególne warstwy w pręcie przed jego wyżarzeniem przeszły odmienną przeróbkę plastyczną.

W celu rozwiązania tego problemu użyliśmy do doświadczeń prętów profilowych o przekroju prostokątnym 20 × 4 mm. W prętach takich odkształcenie poszczególnych warstw jest różne, a to ze względu na działanie sił podczas ich zgniotu, co wyjaśnia rys. 7. Na podstawie tego rysunku widzimy, że środkowa część pręta inaczej się odkształca niż warstwy w bliskości krawędzi.

Z prętów takich wycięliśmy poszczególne paski różnej szerokości, wyżarzyliśmy je, a po rozerwaniu dokonaliśmy pomiarów w celu wyznaczenia współczynnika anizotropii K_a, w myśl wzoru (4).

Tabl. IV, V i VI oraz rys. 8, 9 i 10 podają wyniki przeprowadzonych doświadczeń. Możemy stwierdzić, że w badanych metalach — z wyjątkiem miedzi — wystąpiła silna anizotropia poszczególnych próbek. Krzywa współczynników anizotropii poszczególnych prętów ma kształt paraboli, natomiast współczynnik anizotropii pręta jako całości, oznaczony na tych rysunkach linią AB, jest w przybliżeniu średnią wartością współczynników poszczególnych pasków.



Rys. 7
Schemat działania sił podczas przeciągania pręta prostokątnego

TABLICA IV

Współczynniki anizotropii pasków miedzi grubości 4 mm, wyżarzonych w ciągu 2 godz. przy 500°C

Numer paska	1	2	3	4
$h_0 : b_0$	0,70	0,65	3,0	5,0
K_a	0,92	0,89	0,90	0,91

TABLICA V

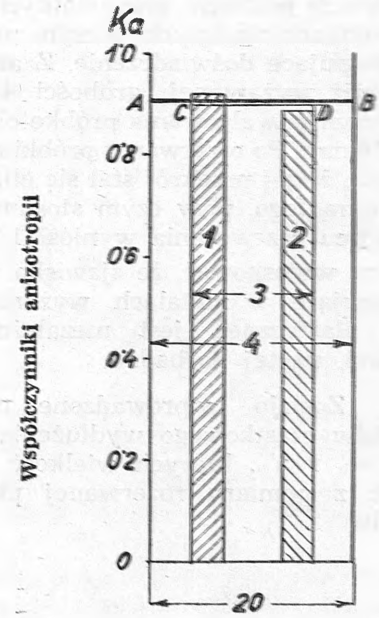
Współczynniki anizotropii pasków aluminium grubości 4 mm, wyżarzonych w ciągu 2 godz. przy 500°C.

Numer paska	1	2	3	4	5	6	7
$h_0 : b_0$	1	1	1	1	1	3,2	5
K_a	0 937	0,522	0,468	0,499	1,00	0,503	0,75

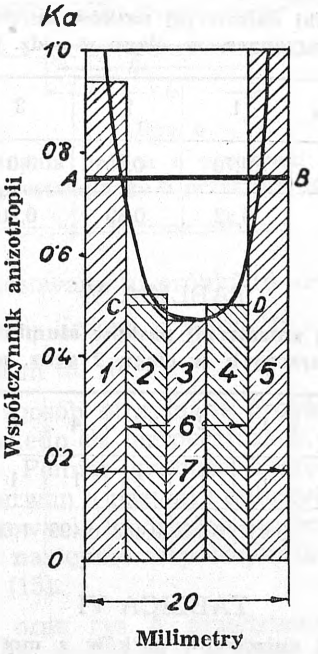
TABLICA VI

Współczynniki anizotropii pasków z mosiądzu 70 : 30 grubości 4 mm, wyżarzonych w ciągu 2 godz. przy 500°C

Numer paska	1	2	3	4	5
$h_0 : b_0$	0,98	0,97	0,62	1,03	5,0
K_a	0,850	0,407	0,373	0,935	0,760

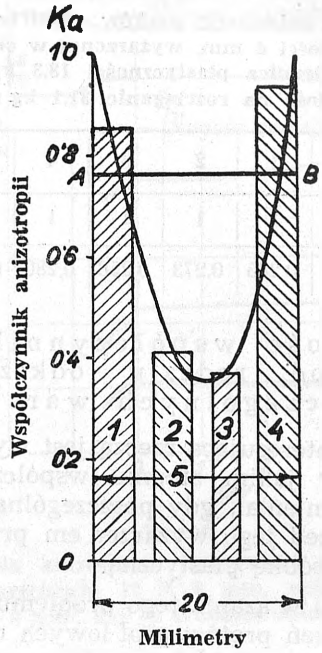


Rys. 8
Wyniki, uzyskane przy rozerwaniu pasków wyżarzonej miedzi. Linia AB oznacza wielkość współczynnika anizotropii całego paska, a poszczególne numery dotyczą anizotropii jego części



Rys. 9

Wyniki, uzyskane przy rozerwaniu pasków wyżarzonego aluminium. Linia AB oznacza wielkość współczynnika anizotropii całego paska, a poszczególne numery dotyczą anizotropii jego części



Rys. 10

Wyniki, uzyskane przy rozerwaniu pasków wyżarzonego mosiądzu. Linia AB oznacza wielkość współczynnika anizotropii całego paska, a poszczególne numery dotyczą anizotropii jego części

4) A n i z o t r o p i a p r ó b e k o k r ą g ł y c h. Zjawisko anizotropii występuje nie tylko w próbkach płaskich prostokątnych lecz również w próbkach okrągłych, o czym przekonuje nas następujące doświadczenie. Z arkusza blachy stalowej wyżarzonej, grubości 4 mm, wycięto w kierunku walcowania próbkę okrągłą o średnicy 3,76 mm. Po rozerwaniu próbki można było stwierdzić, że jej przekrój stał się eliptyczny, zamiast okrągłego, przy czym stosunek osi elipsy w miejscu przewężenia wyniósł 1,77.

Stąd można wnioskować, że zjawisko anizotropii, występujące w metalach wyżarzonych po obróbce plastycznej, jest niezależne od kształtu próbki, użytej do badań.

Wnioski. Zostało wprowadzone pojęcie współczynników cząstkowego wydłużenia równomiernego a'_h i a'_b, których wielkość łatwo jest obliczyć z pomiaru rozerwanej płaskiej próbki metalu.

Stosunek tych współczynników cząstkowego wydłużenia równomiernego:

$$K_a = \frac{a'_h}{a'_b}$$

jest miarą anizotropii metali polikrystalicznych; jest to wielkość stała dla danego metalu wyżarzonego, o ile tylko poszczególne jego warstwy przed wyżarzeniem przeszły tę samą przeróbkę plastyczną.

W prętach przeciąganych, w których różne warstwy przeszły odmienną przeróbkę plastyczną, współczynnik K_a zmienia się w sposób ciągły od warstwy do warstwy. Pewne metale wyżarzone, jak stal miękka, mosiądz oraz aluminium, po uprzedniej przeróbce plastycznej ujawniają wybitne skłonności do anizotropii.

Literatura

1) v. Göler i G. Sachs, Z. Physik, 1929, **56**, 495.
2) E. Schmid i G. Wassermann, Metallwirtschaft, 1931, **10**, 409.
3) W. Fahrenhorst, K. Matthaes i E. Schmid, Z. V. d. I., 1932, **76**, 797.
4) J. Weerts, Z. Metallkunde, 1933, **25**, 101.
5) A. Krupkowski i J. Wantuchowski, Ann. Acad. Polonaise Sc. Techn. 1939—45, **7**, 10.

Prof. inż. STANISŁAW KONTKIEWICZ
Akademia Górniczo-Hutnicza

Zadania i rola inżyniera górnika w kopalnictwie rudy żelaznej w Polsce

Polskie kopalnictwo rudy żelaznej uważane jest dotąd przez naszych inżynierów górników za dział górnictwa drugiej klasy, za jakieś „grzebanie się" w ziemi, za górnictwo, które nie wymaga myśli i sztuki inżynierskiej, za coś gorszego i łatwiejszego oraz mniej skomplikowanego od wydobywania i wzbogacania innych ciał kopalnych Jest to pogląd zupełnie niesłuszny. Jużci zasoby i bogactwa rudy żelaznej w Polsce nie są zbyt duże i znacznie ustępują zasobom innych surowców mineralnych, a przede wszystkim węgla i soli. I warunki zalegania tudzież występowania złóż rudy żelaznej są u nas mało korzystne i trudne do eksploatacji. — Ale to właśnie, że skromne są nasze zasoby rudy żelaznej, że korzystne jej wydobywanie połączone jest z dużymi trudnościami technicznymi, których przezwyciężenie i opanowanie wymaga znacznego wysiłku nie tylko fizycznego lecz myślowego i twórczego, powinno być raczej zachętą dla ludzi rzutkich, energicznych, ludzi czynu, pragnących tworzyć samodzielnie, a nie kroczyć spokojnie po dobrze i od dawna już utartych ścieżkach. Jak wielką radość przynosi turyście zdobycie szczytu górskiego dzięki wspinaczce nową i trudną drogą, tak też szczere zadowolenie sprawi inżynierowi górnikowi pomyślne i korzystne dla pracy, a więc dla siebie i dla kraju, rozwiązanie choćby jednego z tak wielu ważnych i zasadniczych problemów, które napotyka on na nowej drodze eksploatacji rudy żelaznej w Polsce.

A pole do pracy jest nader obszerne, różnorodne i wdzięczne. Kopalnie rudy żelaznej w Polsce są na ogół zacofane i mało zmechanizowane, a urządzenia ich zarówno pod względem technicznym, jak i organizacyjnym nie odpowiadają dzisiejszym wymaganiom i potrzebom racjonalnej gospodarki górniczej mimo wyraźnego postępu ostatnich lat powojennych. Przyczyniło się do tego traktowanie przed wojną po macoszemu polskiego kopalnictwa rudy żelaznej przez większość przemysłowców górniczo - hutniczych, właścicieli kopalń rudy żelaznej, którzy — nie doceniając niejednokrotnie ważności tego kopalnictwa dla gospodarki narodowej nawet wbrew polskiej racji stanu — nie dbali o właściwe rozwiązanie nasuwających się tu zagadnień. Dużą rolę w tym zacofaniu odgrywało niewątpliwie znaczne rozdrobnienie własności górniczej i rozdzielenie jej między poszczególne przedsiębiorstwa, których interesy nie zawsze były zgodne, a niekiedy nawet przeciwstawiały się sobie. Trudności, wynikające z tego stanu rzeczy, zostały usunięte dzięki skomasowaniu kopalnictwa rudy żelaznej w ręku Państwa i umożliwienia w ten sposób rozwiązywania wszelkich spraw, dotyczących eksploatacji złóż rudy żelaznej, pod kątem widzenia żywotnych interesów Rzeczypospolitej. Teraz dopiero uzyskano możność „rozmachu" przy zakładaniu nowych kopalń rudy żelaznej, tak koniecznego dla usprawnienia metod pracy i wprowadzenia udoskonaleń technicznych, niezbędnych w kopalnictwie rudzianym.

Kopalnie rudy żelaznej w Polsce są jednostkami niedużymi. Leżą one zdala od wielkich centrów przemysłowych, zmuszając kierownictwo do samodzielnego pokonywania licznych trudności technicznych. Inżynier, kierownik jednej kopalni lub grupy kopalń, musi mieć — z natury rzeczy — duże kompetencje, ale również i dużą inicjatywę. Charakter kopalni rudy żelaznej odpowiada w zupełności polskiemu temperamentowi, który pragnie pewnej indywidualnej swobody w pracy. Dla ludzi, interesujących się geologią i praktycznymi problemami geologicznymi kopalnictwo rudy żelaznej na Ziemiach Polskich daje bardzo wiele sposobności do niezmiernie ciekawych studiów i badań, albowiem właściwości naszych złóż i niedostateczny stan wiadomości o ich zasobach, charakterze, wykształceniu i zaleganiu, zmuszają do rozwiązywania coraz to innych, nowych zagadnień. Dla inżyniera górnika o zainteresowaniach wybitnie technicznych wdzięczne pole pracy stanowią problemy, związane z racjonalnym zmechanizowaniem robót górnika-rudziarza i nie tylko doborem najwłaściwszych maszyn, lecz także skonstruowaniem lub wynalezieniem nowych, które by najbardziej odpowiadały warunkom pracy na kopalniach rudy żelaznej.

O tym jak wiele jest do zrobienia w większości kopalń rudy żelaznej w Polsce mówi niska wydajność pracy, spowodowana tym, że niemal wszystkie czynności przy urabianiu i wydobywaniu rudy wykonywane są ręcznie. Na kopalniach obszaru częstochowskiego wydobycie rudy na jedną przepracowaną dniówkę całej załogi wynosiło w styczniu 1946 r. zaledwie od 353 — 516 kg.

Nasze kopalnictwo rudy żelaznej ma duże możliwości rozwoju wobec znacznego zapotrzebowania na nią przez przemysł hutniczy. W 1946 r. całkowite wydobycie rudy żelaznej wyniosło u nas 423.723 ton, czyli średnio 35.310 t miesięcznie. Przy przeciętnej zawartości żelaza w rudzie 32%, stanowi to —w przeliczeniu na żelazo — 136.000 ton metalu. Ponieważ wytwórczość surówki wyniosła w 1946

roku 730.000 ton, pokrycie żelaza z własnych rud krajowych wynosiło zaledwie 19%. Innymi słowy, mniej niż 1/5 żelaza, wyprodukowanego w Polsce, pochodziła z rudy krajowej. Resztę metalu trzeba było pokryć w przeważającej części z rud zagranicznych. Przewidywany w planie 3-letnim wzrost wydobycia rudy nie nadąża za projektowanym wzrostem wytwórczości surówki. Aby zapewnić dostateczną ilość rudy żelaznej do wielkich pieców przewidywane jest wzmożenie dowozu rud z zagranicy. Pochłania to poważne ilości dewiz i wpływa niekorzystnie na nasz bilans płatniczy. Dla tego też każde podniesienie wydobycia rudy żelaznej w kraju witane będzie z dużą radością, każda bowiem nowa tona własnej rudy zmniejszy w odpowiednim stosunku wydatek dewiz.

I tu staje przed inżynierem górnikiem wdzięczne zadanie zdziałania wiele i stosunkowo bez nadmiernych wysiłków, czy drogą usprawnienia metod pracy w kopalnictwie, czy też drogą zmniejszenia strat w urobku przez właściwe sortowanie, czy drogą wzbogacania rud odpadkowych, czy też drogą wyszukania złóż nowych, czy wreszcie drogą zastosowania nowych metod i sposobów przeróbczych, pozwalających na korzystne zużycie w gospodarce narodowej rud żelaznych takiej kategorii, które dotychczas — wobec zbyt niskiej zawartości żelaza i dużej krzemionki — nie nadawały się do przetopu. A Ziemie Polskie kryją w swym łonie duże ilości takiego ubogiego surowca, który czeka dotąd cierpliwie w ukryciu na dzielnych ludzi i tęgie głowy.

Dla uwypuklenia stanowiska, jakie kopalnictwo rud żelaznych zajmuje wśród innych przemysłów górniczych, służy poniższa tablica, do której liczby zaczerpnięto z Rocznika Statystycznego z 1947 r.

L. p.	Nazwa surowca mineralnego	Wydobycie w 1946 r. rocznie ton	Wydobycie w 1946 r. miesięcznie ton	Załoga Ilość pracown. fizycznych
1	2	3	4	5
1	Węgiel kamienny	47.283.000	3.900.000	187.800
2	Węgiel brunatny	1.355.000	112.900	?
3	Ropa naftowa	116.742	9.700	6.600
4	Rudy żelazne	423.723*)	35.310	6.300
5	Rudy cynkowo-ołowiane	627.770	52.315	5.140
6	Sól kamienna	274.000	23.000	2.700

*) Łącznie z pirytem żelaznym kopalni „Staszic".

Z podanych w tablicy liczb widzimy, że co do ilości wydobywanego minerału kopalnictwo rudy żelaznej ustępuje — poza węglem — tylko kopalniom rudy cynkowo-ołowianej, przewyższając poważnie zarówno kopalnie ropy naftowej, jak i soli kamiennej. Przed ostatnią wojną wydobycie rudy zelaznej w Polsce (bez kopalni „Wolność" w Kowarach na Dolnym Śląsku, która leżała wówczas poza granicami Państwa Polskiego) przekraczało 1.000.000 ton rocznie, a projekty podniesienia produkcji sięgały 1.300.000 do 1.800.000 ton. Na podniesienie wydobycia do tych liczb pozwalają zasoby rzeczywiste w ziemi, które na podstawie ostatnio przeprowadzonych obliczeń sięgają 58.000.000 ton. Zasoby możliwe szacowane są na 267.000.000 ton. Przyjmując — mniej więcej dowolnie — że tylko 20% tej kategorii zasobów, po dokładnym zbadaniu złóż oraz unowocześnieniu metod odbudowy, przejdzie do kategorii zasobów rzeczywistych i będzie mogło być z korzyścią wydobyte, z pewnym prawdopodobieństwem można przyjąć, że ogólna liczba zasobów polskich podniesie się do 111.000.000 ton, co stanowi ok. 34.000.000 ton metalicznego żelaza. Przez wykorzystanie rud kwaśnych ubogich, które dotychczas, wobec zbyt małej zawartości żelaza (18 do 22%), nie były uważane w znaczeniu przemysłowym za rudę żelazną, nasze zasoby surowcowe — jeżeli idzie o żelazo — niewątpliwie powiększą się jeszcze. Tym samym i zagadnienie podniesienia wydobycia rudy żelaznej ponad ilości, preliminowane planem 3-letnim, jest realne i osiągalne, pod warunkiem znacznego usprawnienia pracy górniczej i zapewnienia kopalniom rudy dostatecznej ilości niezbędnego sprzętu technicznego.

Wziąwszy pod uwagę wszystkie — podane wyżej — argumenty i wywody, można dojść do wniosku, że kopalnictwo rudy żelaznej na Ziemiach Polskich i jego działy pomocnicze, a przede wszystkim dział przeróbki mechanicznej, mają wszelkie dane do rozwoju. Konsekwencją tego powinna być rozbudowa kopalń i znaczne wzmożenie produkcji. Tu, na tych kopalniach dziś skromnych i zacofanych technicznie, geniusz myśli i pracy inżyniera górnika może stworzyć dobra, które dadzą polskiemu przemysłowi nie mniej ważne zdobycze na polu gospodarczym jak pokrewne gałęzie górnictwa. Bo trzeba zawsze pamiętać o tym, że własne żelazo — narówni z własnym węglem — decyduje o potędze, a więc i o dobrobycie i niezależności każdego narodu.

Inż. JERZY PIASKOWSKI
Instytut Odlewnictwa

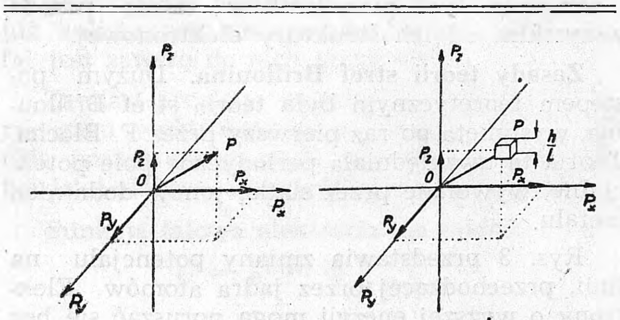
Fizyczne teorie budowy metali

Niektóre zasady teorii gazu elektronowego. Rozpatrywanie własności metali z punktu widzenia fizycznej teorii ich budowy jest nowym działem nauki, albowiem większość prac z tej dziedziny pojawiła się dopiero po 1930 r.

Pierwszą teorią była teoria gazu elektronowego,[1]) jednakże jedynie w wypadku metali alkalicznych dała ona wyniki zgodne z doświadczeniem i dlatego też zostaną tu poruszone tylko te zasady owej teorii, które ułatwią zrozumienie dalszych rozwinięć teoretycznych.

Modelem teorii gazu elektronowego jest układ jonów dodatnich, między którymi poruszają się, na podobieństwo gazu doskonałego, swobodne elektrony wartościowościowe, jakkolwiek istnieją tu zasadnicze różnice. Własności metalu zależą tylko od tych elektronów; wpływ jonów pomija się.

Fizyka rozpatruje zjawiska od strony energetycznej i w tym wypadku wprowadza energię kinetyczną elektronów, przyjmując że ich energia potencjalna jest stała wewnątrz metalu i może być przyjęta za równą zeru. Jak wiadomo, cząstkę gazu określają 3 współrzędne przestrzenne **x, y, z** oraz 3 składowe pędu p_x, p_y, p_z w odpowiednich kierunkach osi. A zatem gaz, złożony z **N** cząstek, określony jest przez 6 **N** współrzędnych w 6 — wymiarowej przestrzeni fazowej. Pomijając położenie cząstek w przestrzeni możemy zbudować wykres pędu, w którym każdy punkt **P** (rys. 1a), odpowiadający cząstce gazu, wyznaczony jest przez 3 współrzędne p_x, p_y i p_z, będące składowymi pędu w kierunkach osi. Połączywszy początek układu **O** z punktem **P** otrzymujemy wielkość i kierunek pędu danej cząstki. Punkty położone w pobliżu środka układu **O**, odpowiadają małym energiom kinetycznym cząstek, a wykres charakteryzuje



Rys. 1
Wykres pędu wg statystyki klasycznej (a) i kwantowej (b)

rozkład energii całego układu. Gdy obniżamy temperaturę do zera bezwzględnego, punkty w wykresie pędu będą dążyły do początku układu **O**. Nowa statystyka kwantowa opiera się na podobnym wykresie, z tym, że uwzględnia zasadę Heisenberga i Pauli'ego (rys. 1b).

Zasada nieoznaczoności Heisenberga podaje, że $\Delta x . \Delta p_x \gg h$ i analogicznie w każdym kierunku nieoznaczoność w określeniu położenia cząstki (elektronu), pomnożona przez nieoznaczoność wielkości pędu w tymże kierunku, jest większa lub równa stałej Plancka $h = 6{,}624 . 10^{-27}$ erg/sek. Jeśli cząstka (elektron) może znajdować się w przestrzeni o wymiarach **L**, niedokładność oznaczenia pędu będzie co najmniej równa $\frac{h}{L}$ w każdym kierunku; punkt w wykresie pędu odpowiadający danej cząstce (elektronowi), związany jest z pewną objętością $\frac{h^3}{V}$ gdzie $V=L^3$ i wielkość ta nie zależy od kształtu metalu. Im dokładniej więc określimy położenie cząstki (mniejsze **V**), tym mniej dokładne będzie wyznaczenie jej w wykresie pędu, gdyż $\frac{h^3}{V}$ będzie większe. Zgodnie z zasadą Pauli'ego każdej takiej objętości mogą odpowiadać co najwyżej 2 elektrony, różniące się znakiem spinu, tzn. kierunkiem obrotu. Co więcej, opieramy się tu na minimum niepewności przez przyjęcie znaku równości w zasadzie Heisenberga i dlatego nie możemy twierdzić, że pewna cząstka (elektron) w objętości **V** związana jest z kostką $\frac{h^3}{V}$ w wykresie pędu, lecz istnieje pewien zakres prawdopodobieństwa, które np. może zresztą być b. małe poza tą przestrzenią $\frac{h^3}{V}$.

Ze względu na nieoznaczoność pędu, który tak często się zmienia wskutek zderzeń elektronów oraz fakt, że stała Plancka **h** jest b. mała, teoria gazu elektronowego zakłada ciągłość stanów energetycznych, które w ten sposób tworzą continuum.

Jeżeli obniżymy temperaturę, wówczas punkty (a ściślej kostki $\frac{h^3}{V}$) nie zejdą się już w środku układu **O** przy O^0K, lecz utworzą kulę, obejmującą przy **N** elektronach $\frac{N}{2}$ kostek elementarnych (gdyż w każdej kostce mogą

być 2 elektrony), a objętość tej kuli wyniesie

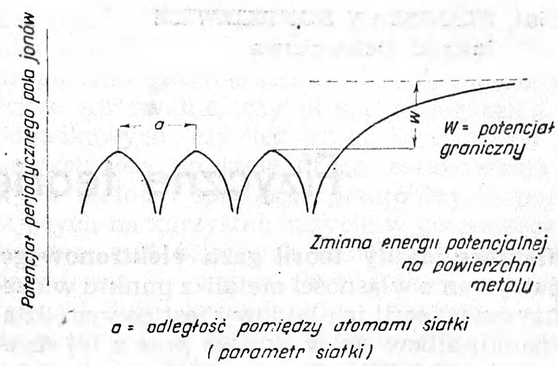
$$\frac{{}^{3}Nh}{2V}.$$

Powierzchnię tej kuli o promieniu, odpowiadającym maksymalnej wartości pędu p_{max} elektronów w 0^0K, nazywamy powierzchnią Fermi'ego. Średnia energia elektronu przy tej temperaturze wynosi 3/5 E_{max}, gdzie $E_{max} = \frac{p^2_{max}}{2\,m}$ (gdzie p_{max} — maksymalny pęd elektronu w 0^0K, m — masa elektronu). E_{max} oznacza się często przez ε^*. Wielkość ta dla szeregu metali, posiadających jeden elektron wartościowościowy, wynosi 1 — 10 elektronowoltów.

Powierzchnia Fermi'ego jest powierzchnią równej energii.

Ważnym zagadnieniem jest określenie ile elektronów **N** znajduje się w pewnym stanie energetycznym między **E** a **E + dE,** czyli zależność **N (E).** Teoria gazu elektronowego podaje, że zależność ta jest parabolą; przy 0^0K układ **N** elektronów zajmuje $\frac{N}{2}$ stanów energetycznych aż do wartości ε^* (zakreskowano na rys. 2a).

Przez podwyższenie temperatury energia kinetyczna elektronów rośnie, a z nią i całkowita energia układu. Jednakże najpierw zostają pobudzone elektrony, znajdujące się w pobliżu powierzchni Fermi'ego, tzn. elektrony o wyższej energii kinetycznej; elektrony o niższej energii nie mogą jej podwyższyć od razu, gdyż nie mogą przejść do stanów wyższych, które są zajęte (zasada Pauli'ego).



Rys. 3

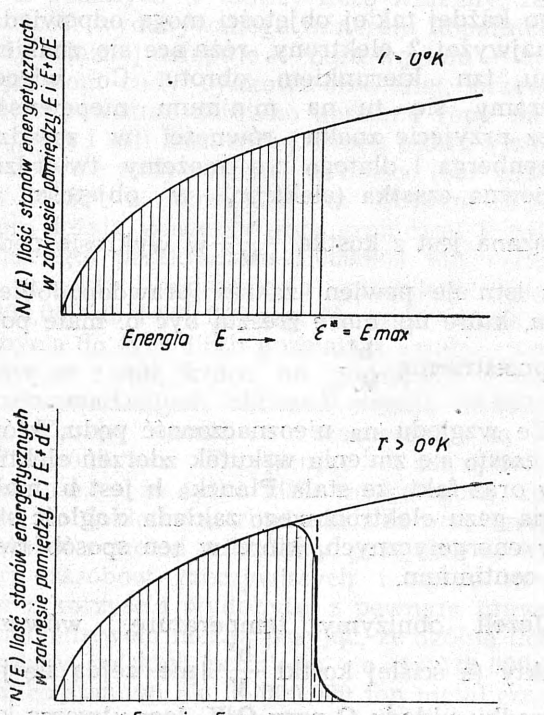
Potencjał, wywołany przez siatkę krystaliczną jonów metali

Rozkład zajętych stanów energetycznych przez atomy przy wyższych temperaturach podaje rys. 2b. Oprócz podwyższenia energii jednocześnie gęstość stanów energetycznych, zajętych przez elektrony, maleje. W miarę dalszego podwyższania temperatury jest coraz więcej wolnych stanów energetycznych w zakresie energii, w jakim znajdują się elektrony całego układu. Stąd coraz większa ilość elektronów wartościowościowych, poruszających się swobodnie w metalu, może zwiększać swą energię przy ogrzewaniu. Wreszcie proces obejmuje wszystkie elektrony, lecz temperatura ta dla metali znajduje się znacznie powyżej ich temperatury topliwości.

Teorię gazu elektronowego rozwinęli znani teoretycy N. F. Mott, H. Jones, J. C. Slater i inni. A. Sommerfeld na podstawie tej teorii wyjaśniał zjawiska przewodnictwa elektrycznego i cieplnego oraz prawo Wiedemanna i Franza. Na ogół jednak teoria dała wyniki zgodne z doświadczeniem jedynie w wypadku metali alkalicznych, w których atomy są mniejsze aniżeli odległości w siatce krystalicznej. Wpływ zachodzenia na siebie chmurek prawdopodobieństwa jonów może być pominięty i własności tych pierwiastków zależą przede wszystkim od ich struktury elektronowej.

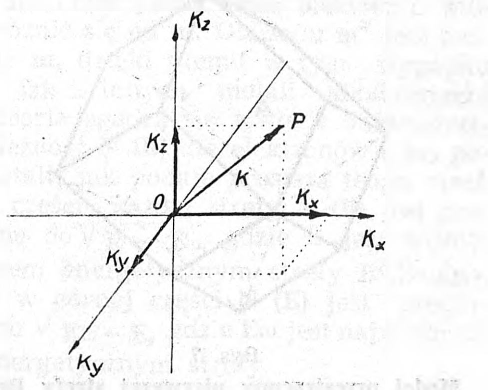
Zasady teorii stref Brillouina. Dużym postępem teoretycznym była teoria stref Brillouina, wysunięta po raz pierwszy przez F. Blocha. Teoria ta uwzględniała periodyczne pole potencjalne, wywołane przez siatkę jonów dodatnich metalu.

Rys. 3 przedstawia zmiany potencjału na linii, przechodzącej przez jądra atomów. Elektrony o wyższej energii mogą poruszać się bez trudności w siatce, jednakże istnieje także pewne prawdopodobieństwo poruszania się i dla elektronów o niższej energii, co sprzeczne jest z zasadami fizyki klasycznej.



Rys. 2

Zależność N (E) wg teorii gazu elektronowego przy temperaturze 0^0K i T^0K



Rys. 4

Wykres k w teorii stref Brillouina

Jak wiadomo, cząstce (elektronowi) o masie **m**, poruszającej się z szybkością **u**, odpowiada długość fali λ w mechanice falowej:

$$\lambda = \frac{\mathbf{h}}{\mathbf{m}\ \mathbf{u}}$$

Odwrotnością tego jest liczba falowa, oznaczająca ile fal mieści się na jednostce długości. Teoria przyjmuje dla uproszczenia rachunków tę wielkość, pomnożoną $2\ \pi$ i nazywa ją liczbą falową **k**, gdzie

$$\mathbf{k} = 2\ \pi\ \frac{1}{\lambda} = \frac{2\ \pi\ \mathbf{m}\ \mathbf{u}}{\mathbf{h}}$$

jest wprost proporcjonalna do pędu **m u**.

W ten sposób, analogicznie do opisanego wyżej wykresu pędu, otrzymujemy trójwymiarowy wykres **k**, w którym odkładamy wielkości $\mathbf{k}_x$, $\mathbf{k}_y$, $\mathbf{k}_z$ (rys. 4). O ile jednak w wykresie pędu kierunek **OP** był kierunkiem ruchu elektronu, w wykresie **k** kierunek **OP** jest kierunkiem ruchu fali elektronu, który — na ogół — nie jest kierunkiem ruchu samego elektronu, pojęcia kierunku ruchu fali danej cząstki (elektronu) nie można bowiem utożsamiać z kierunkiem ruchu samej cząstki (odpowiada temu kierunek i szybkość paczki fal cząstki).

Otrzymujemy tu powierzchnie, podobne do powierzchni Fermi'ego, z tym że nie są one już kuliste, ale kierunek szybkości grupowej fal jest zawsze do nich prostopadły.

Zamiast prostego wyrażenia, jakie daje teoria gazu elektronowego na funkcję **N (E)**, teoria periodycznego pola wprowadza zależność bardziej złożoną, uwzględniając kierunek **k**.

Funkcja falowa elektronu ma postać:

$$\psi = \mathbf{e}^{\,i\,(\mathbf{k}\mathbf{r})}\ \Phi_{\mathbf{k}\,(x,\,y,\,z)}$$

gdzie Φ jest funkcją, zależną od **k** i uwzględnia periodyczność siatki jonowej w metalu. Równanie to przedstawia falę o długości $\frac{2\pi}{\mathbf{k}}$, poruszającą się w kierunku **k**, lecz modulowaną przez okresowość siatki. Stąd istnieją pewne wartości energii, w której **k** jest rzeczywiste oraz takie, w której **k** jest urojone. Otrzymujemy zależność **E (k)** w formie wykresu rys. 5, gdzie istnieją pewne „niedozwolone" zakresy energii. Nie uwzględniając periodyczności siatki uzyskamy wykres, analogiczny do rys. 2.

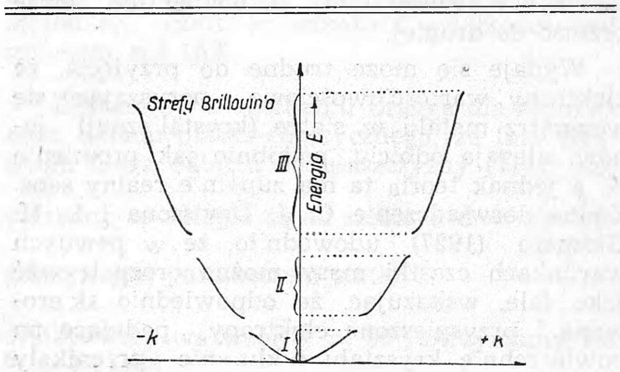
Położenie wymienionych wyżej nieciągłości zależy od kierunku **k**. Jak widać dzielą one cały zakres energii na szereg serii, które obejmują wszystkie elektrony metalu. Zależność **N (E)** nie ma już kształtu paraboli (rys. 2), lecz rozpadą się na szereg stref (rys. 6). Odpowiadają one w trójwymiarowym wykresie **k** tzw. strefom Brillouina. Mogą tu istnieć 2 możliwości:

a) następujące po sobie strefy Brillouina nie zachodzą na siebie (rys. 6a),

b) następujące po sobie strefy Brillouina mogą zachodzić na siebie w jakimś kierunku (rys. 6b).

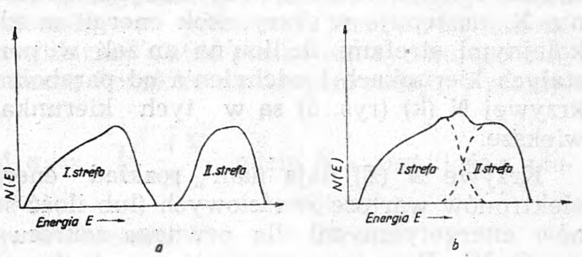
W wypadku pierwszym elektrony nie mogą przechodzić ze stanu energetycznego jednej strefy do drugiej, gdyż istnieje do przebycia pewien skok energii.

Przyjmijmy, że przy **0°K** elektrony skupione są w pewnej części pierwszej strefy Brillouina w pobliżu środka wykresu **k** i tworzą opisaną już wyżej kulistą powierzchnię Fermi'ego.



Rys. 5

Zależność E(k) i strefy Brillouina



Rys. 6

Strefy Brillouina na wykresie N(E)

Przy zwiększaniu temperatury, energia początkowo najszybszych, a potem kolejno dalszych elektronów, rośnie coraz bardziej, przesuwając się ku wyższym wartościom **k**, aż w pewnym kierunku — przy określonej temperaturze — dochodzi do powierzchni strefy Brillouina i w tym kierunku wzrost **k** jest już niemożliwy: krzywa **N (E)** osiąga maximum. W dalszym ciągu powierzchnia Fermi'ego nie jest już kulistą, albowiem wzrost **k** może następować tylko w pewnych kierunkach, dozwolonych przez położenie nieciągłości energii. Gdy cała strefa Brillouina jest wypełniona, krzywa N (E) spada do zera.

Jeśli strefy zachodzą na siebie, to po wypełnieniu pierwszej możliwy jest dalszy wzrost **k** i zapełnianie drugiej strefy, przy czym wzrost **k** może nastąpić tylko w kierunku zachodzenia stref.

Dalszym ważnym elementem teorii stref Brillouina jest znane równanie Bragga odbicia elektronów od siatki krystalicznej.

$$n \lambda = 2d \sin \Theta$$

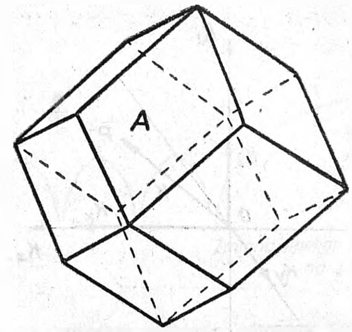
gdzie **n** jest liczbą całkowitą i dodatnią, λ — długością fali (elektronu), **d** — odległością między płaszczyznami odbijającymi Θ — kątem padania fali na siatkę.

Widzimy, więc, że wprowadzając elektrony o wzrastającej wielkości **k**, a więc zmiejszającej się długości fali λ, natrafiamy na pewne wielkości, dla których następuje odbicie. Jest to właśnie obrazowe przedstawienie dlaczego elektron z jednej strefy Brillouina nie może przejść do drugiej.

Wydaje się może trudne do przyjęcia, że elektrony wartościowościowe, poruszające się wewnątrz metalu w siatce (krystalicznej) jonów, ulegają odbiciu, podobnie jak promienie X, a jednak teoria ta ma zupełnie realny sens. Znane doświadczenie C. J. Davissona i L. H. Germera (1927) udowodniło, że w pewnych warunkach cząstki masy można rozpatrywać jako fale, wskazując, że odpowiednio skierowane i przyspieszone elektrony, padające na powierzchnię kryształu niklu, nie przenikały do metalu, lecz były odbite.

Istnieje więc analogia między promieniami **X** i dyfrakcją elektronów a ruchem elektronów wewnątrz kryształu. W kierunkach płaszczyzn krystalicznych, które silniej odbijają promienie X, następuje większy skok energii między kolejnymi strefami Brillouina aniżeli w pozostałych kierunkach i odchylenia od paraboli na krzywej **N (k)** (rys. 5) są w tych kierunkach większe.

Krzywe N (E) dają nam rozkład energii elektronów wartościowościowych (lub ilość stanów energetycznych) dla pewnego zakresu energii dE. Poza tym wskazują ewentualny zakres „niedozwolony" energii, odpowiadający urojonej wartości **k**. Wielkości te zależą od kierunku i do zrozumienia dogodny jest przestrzenny model stref Brillouina. Będzie więc to przestrzeń w układzie k_x — k_y k_z ograniczona pewną powierzchnią, a mianowicie powierzchnią strefy Brillouina. Od powierzchni tej zachodzi opisane wyżej „odbicie" fali elektronu i stąd istnieje pewna odpowiedzialność między kształtem powierzchni strefy Brillouina a budową krystaliczną metalu. Rys. 7 wskazuje kształt pierwszej strefy Brillouina dla regularnej siatki przestrzennie-centrycznej (jest to regularny dwunastościan). Dalsze strefy zajmują przestrzeń, ograniczoną od środka układu oraz od zewnątrz i mogą, jak wspomniano, w pewnych kierunkach zachodzić na siebie. W punkcie **A** następuje pierwsze zetknięcie powierzchni Fermi'ego z powierzchnią strefy Brillouina i pierwsze maksimum krzywej N (E).



Rys. 7
Model przestrzenny pierwszej strefy Brillouina dla regularnej struktury przestrzennie-centrycznej (dwunastościan regularny)

Bardziej dokładna teoria stref Brillouina, próbuje — zamiast prostego periodycznego pola potencjalnego — ująć strukturę jonów taką, jaka rzeczywiście istnieje w metalu. Struktura ta może znacznie się różnić od struktury swobodnego atomu, np. zewnętrzne powłoki elektronowe swobodnego atomu niklu mają postać $(3d)^8 (4s)^2$, natomiast w krysztale zamiast 2 istnieje przeciętnie tylko 0,4 elektronu w stanie (4s). W symbolach tych, jak to oznacza się w fizyce, pierwsza liczba w nawiasie oznacza pierwszą liczbę kwantową elektronu, a litera **s, p, d, f, g, h..** drugą liczbę kwantową **l** = 0, 1, 2, 3, 4, 5... (liczba u góry oznacza ilość elektronów w danej powłoce). Należy tu uwzględnić wpływ innych elektronów, a ponadto — w periodycznym polu jonów dodatnich — wpływ elektronów dalszych powłok, znajdujących się w jonie. W tym celu należy znać pole, wywołane przez te elektrony.

Wartościowościowe elektrony **s** (tzn. elektrony, dla których druga liczba kwantowa **l** = 0), odznaczające się kulistą symetrią, zachowują się podobnie jak przewiduje prostsza teoria stref, z tym że masę elektronu **m** zastępuje

się przez m^*, efektywną masę elektronu, która może różnić się od **m**. Dla sodu m^* jest prawie równe **m**, dzięki czemu w tym wypadku (podobnie jak i innych metali alkalicznych) prostsza teoria zgadza się także z doświadczeniem. Zależność **N (E)** dla elektronów **s** ma podobny kształt, jak podaje prostsza teoria stref. W dolnej części każdej strefy **N (E)** jest proporcjonalne do $\sqrt{E - E_0}$, gdzie E_0 jest najniższym stanem energetycznym strefy Brillouina, natomiast w górnej części **N (E)** jest proporcjonalne do $\sqrt{E_\omega - E}$, gdzie E_ω jest najwyższym stanem energetycznym strefy.

Gęstość chmurki elektronów **p** (tzn. elektronów, których druga liczba kwantowa $l = 1$) zależy od kierunku. Idąc w kierunku wzrastającej gęstości chmurki elektronowej (większe prawdopodobieństwo znalezienia elektronu w danej przestrzeni), wielkość **k** w tym kierunku maleje, podczas gdy w innym kierunku, zmniejszającej się gęstości chmurki, **k** wzrasta normalnie. Stąd widzimy, że rozkład i zachodzenie stref Brillouina może występować w wypadku elektronów **p** (a podobnie i elektronów **d**) w zupełnie innych kierunkach aniżeli przewiduje to prostsza teoria stref, a położenie powierzchni równej energii może też być inne.

Na ogół jest dążność, że elektrony **s** przeważają w dolnej części strefy, a elektrony **p** w górnej. Wtedy w dolnej części strefy $N(E)_s$ jest proporcjonalne do $(E - E_0)^{1/2}$, a $N(E)_p \sim (E - E_0)^{3/2}$, gdzie $N(E)_s$ i $N(E)_p$ odnoszą się do ilości elektronów **s** i **p**. Podobnie dla współistniejących elektronów **s, p i d**: — $N(E)_{s+d} \sim (E - E_0)^{1/2}$, a $N(E)_p \sim (E - E_0)^{3/2}$.

Budowa metali i zasady tworzenia stopów. Metale alkaliczne: lit, sód, potas, rubid i cer krystalizują w regularnym układzie przestrzennie-centrycznym. Dają one wyniki najbardziej zgodne z teorią, gdyż ich chmurki elektronowe są małe w porównaniu z odległościami międzyatomowymi w krysztale. Eelektrony wartościowościowe (1 elektron na 1 atom) zajmują połowę pierwszej strefy Brillouina. Dlatego też powierzchnia Fermi'ego jest kulista i nie dochodzi do powierzchni strefy. Dzięki temu również pierwiastki te są przewodnikami elektryczności.

W układach stopów między tymi metalami widoczne jest tworzenie się roztworów ciągłych, gdy wielkości średnic atomów obu składników różnią się mniej niż o 14 — 15% (układy K — Rb, K — Cs, Rb — Cs), na co wskazali już w 1934 r. W. Hume-Rothery, G. W. Mabbott, K. M. Chanel-Evans, stwierdzając dla stopów miedzi i srebra, że różnica średnic atomowych składników stopu (wskaźnik wielkości) mniejsza niż 15% jest podstawowym sprzyjającym warunkiem powstawania roztworów ciągłych.

Jednowartościowe metale: miedź, srebro i złoto krystalizują w regularnym układzie płasko-centrycznym. W wypadku np. miedzi chmurki elektronowe zachodzą na siebie i dlatego ściśliwość Cu jest znacznie mniejsza niż metali alkalicznych. Obliczenia K. Fuchsa zgadzają się z danymi doświadczalnymi.

Podobnie jak dla metali alkalicznych pierwsza strefa Brillouina wypełniona jest tylko do połowy, co łączy się z przewodnictwem elektrycznym tych pierwiastków. Przy sprzyjającym wskaźniku wielkości (poniżej 15%) w układzie Cu — Au i Cu — Ag, gdzie wskaźnik wielkości jest prawie jednakowy (dla Cu — Ag wynosi 12,5%) powstaje nadsiatka (przy Cu — Au) oraz eutektyka (Cu — Ag).

Na przykładzie miedzi można przedstawić teorię tworzenia stopów[2]). Dla Cu połowa pierwszej strefy Brillouina, obejmującej 2 elektrony wartościowościowe na atom, jest zapełniona, gdyż Cu jest jednowartościowa. Wprowadzając w roztwór atomy pierwiastka o wyższej wartościowości np. Zn, wprowadzamy więcej elektronów niż atomów, a stąd koncentracja elektronów wartościowościowych (stosunek ilości elektronów wartościowościowych do ilości atomów) wzrasta. W związku z tym, w miarę przybywania elektronów coraz wyższe stany energetyczne w przestrzeni **k** zostają zajęte i wartość **k** rośnie. Przyjmujemy przy tym, że wprowadzenie atomów ciała rozpuszczonego nie powoduje znaczniejszych zmian w periodycznym polu jonów (tzn. odkształceń siatki przestrzennej), czyli że wskaźnik wielkości jest mniejszy niż 15%.

Zakładamy w równaniu Bragga dla regularnego układu płasko-centrycznego, że fala elektronu ulega odbiciu od płaszczyzny (111); płaszczyzny te odległe są od siebie o $d = \frac{a}{\sqrt{3}}$

gdzie **a** jest parametrem siatki.

Wstawiwszy we wzór $\Theta = 90°$, otrzymamy $\sin \Theta = 1$ i stąd

$$\lambda_c = \frac{2a}{\sqrt{3}}$$

gdzie λ_c jest krytyczną długością fali, odpowiadającą maksymalnemu stanowi energetycznemu elektronów w pierwszej strefie Brillouina. W regularnej siatce płasko-centrycznej na elementarną komórkę siatki przypadają 4 atomy,

stąd $a = \sqrt[3]{\frac{4V}{N_A}}$ gdzie N_A jest ilością atomów w objętości **V**.

Ponadto ilość elektronów N_E w danej objętości **V** łączy się z pewną dopuszczalną górną

granicą energii, a więc pewną minimalną długością fali λ_{min}, w ten sposób, że

$$\lambda_{min} = 2 \sqrt[3]{\frac{\pi V}{3 N_E}}$$

Z podanych wyżej równań obliczymy dopuszczalną koncentrację elektronów, czyli stosunek $N_E : N_A$

$$\frac{N_E}{N_A} = \pi \sqrt{\frac{3}{4}} = 1{,}362$$

W układach stopów obserwuje się ograniczenie roztworów przy koncentracji elektronów 1,4. Wielkości tej odpowiada roztwór graniczny 40% at pierwiastka dwuwartościowego lub 20% at trójwartościowego i 13% at czterowartościowego w jednowartościowym.

I tak np. dla jednowartościowej miedzi i srebra mamy graniczne rozpuszczalności: 38,4% at Zn w Cu i 42,5% at Cd w Ag, gdzie Zn i Cd są dwuwartościowe, 20,3% at Ga w Cu, 20,4% at Al w Cu i 20,0% at In w Ag, gdzie Ga, Al i In są trójwartościowe oraz 12,0% at Ge w Cu, 11,6% at Si w Cu i 12,2% at Sn w Ag, gdzie Ge, Si i Sn są czterowartościowe.

Ponadto w układach stopów znane są pośrednie fazy β, γ, ε itd., obejmujące często pewien zakres składu chemicznego. Uważa się je za związki międzymetaliczne, jak np. CuZn, Cu_5Zn_8, czy $CuZn_3$ w układzie Cu — Zn (i analogicznie w układzie Ag — Zn i Au — Zn), podobnie w układzie Ag — Cd i w szeregu innych. Istnieje reguła empiryczna[3]), że faza β, krystalizująca w regularnym układzie przestrzennie-centrycznym lub o złożonej strukturze β Mn występuje przy koncentracji elektronów równej 3 : 2 (np. dla CuZn: 1 elektron Cu + 2 elektrony Zn: 1 atom Cu + 1 atom Zn). Dla fazy γ koncentracja elektronów ma wynosić 21 : 13, a dla fazy ε — 7 : 4. Ze względu na znaczenie koncentracji w powstawaniu tych związków noszą one w metaloznawstwie nazwę związków elektronowych.

Przeprowadziwszy analogiczny rachunek w oparciu o równanie Bragga, otrzymamy następujące wielkości na dopuszczalny zakres istnienia faz α, β, γ, ε, poza którym występuje zmiana fazy na następną (tabl. I):

Tablica I.

Faza	Układ	Koncentracja elektronów
α	Regularny płasko-centryczny .	1,362
β	Regularny przestrzennie-centryczny mosiądz β	1,480
β	Regularny β Mn	1,480
γ	Złożona struktura mosiądzu γ .	1,538
ε	Heksagonalny	1,75

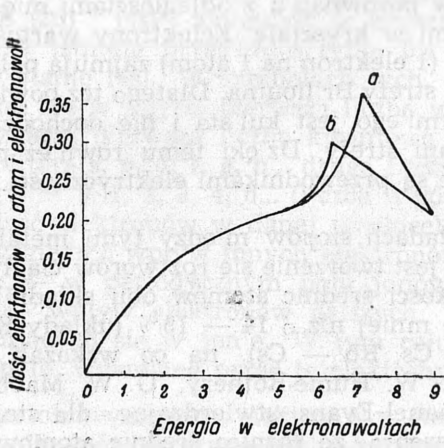
Tabl. II podaje przykłady szeregu układów stopów.

Tablica II.

Układ	Graniczna rozpuszczalność (faza α)	Dolna granica fazy β	Granica fazy γ
Cu – Zn	1,38	1,48	1,58 – 1,66
Cu – Al	1,41	1,48	1,63 – 1,77
Cu – Sn	1,28	1,49	1,67 – 1,67
Cu Si	1,42	1,49	—
Ag – Zn	1,43	1 50	1,59 – 1,63
Ag – Cd	1,38	1,50	1,58 – 1,63
Ag – Al	1,41	—	—
Ag – Sn	1,37	—	—
Reguła Hume-Rothery	1,40	1,50	1,615
Obliczone	1,362	1,48	1,538

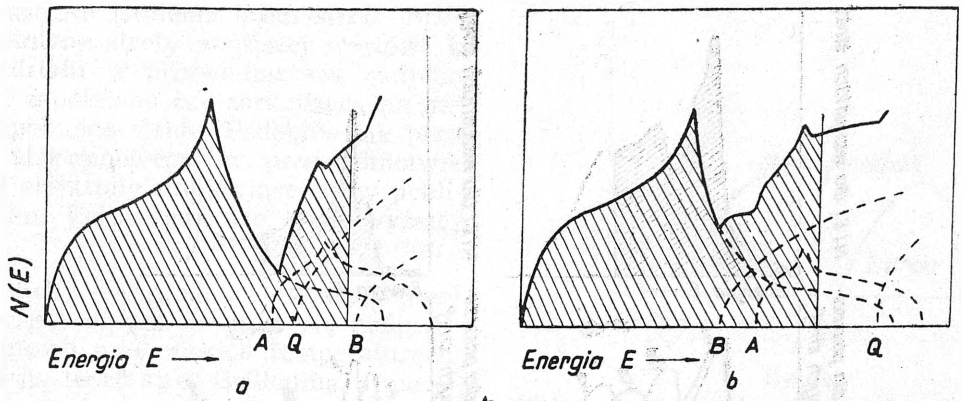
Dla pozostałych układów krystalicznych otrzymujemy inne graniczne koncentracje elektronów z równania Bragga, np. dla układu regularnego przestrzennie-centrycznego (tabl. I) rozpuszczalność ogranicza koncentracja elektronów 1,48 (czyli 48% dwuwartościowego pierwiastka i 24% trójwartościowego, rozpuszczonego w jednowartościowym) itd.

Na zasadzie teorii H. Jones wyjaśnił ponadto powstawanie struktur krystalicznych związków elektronowych. Na rys. 8 podano zależność N(E) dla regularnych układów: płasko i przestrzennie-centrycznego dla 0^0K. Maksima tych krzywych odpowiadają zetknięciu się powierzchni Fermi'ego z powierzchnią stref Brillouina. Dla układu przestrzennie-centrycznego (punkt a) odpowiada to kierunkowi (110) kryształu, a dla układu płasko - centrycznego (b) kierunkowi (111). Widzimy, że przy pewnej koncentracji elektronów struktura przestrzennie-centryczna jest bardziej trwała, gdyż łączy się z niższą energią układu. Można obliczyć, że przy koncentracji elektronów 1,0 do 1,4 niższą energię ma struktura płasko-centryczna, przy 1,4 — 1,44 najniższy stan energetyczny odpo-



Rys. 8

Zależność N(E) dla układu regularnego płasko (a) — i przestrzennie centrycznego (b)



Rys. 9
Zależność N(E) i strefy Brillouina dla magnezu (a) oraz cynku i kadmu (b) wg N. F. Motta

wiada mieszaninie obu układów, zaś ponad 1,44 przeważa struktura przestrzennie-centryczna. Odnosi się to do **0° K**, jednakże H. Jones uwzględniając ciepło właściwe, obliczył wpływ temperatury na koncentrację elektronów i określił koncentrację elektronów na granicach faz α $[(\alpha + \beta$ i $(\alpha + \beta)]$ β dla stopów miedzi z dwu- i trójwartościowymi pierwiastkami. Jednakże nowa praca C. Zenera[11]) wykazała, że w obliczeniach tych przyjęto niewłaściwy znak na wpływ temperatury, tak że obliczenie to nie jest ścisłe.

Powstawanie nadsiatek (np. Cu Zn — uporządkowana struktura, faza β) zakłóca wpływ koncentracji elektronów; podobny wpływ ma wielkość atomów, wprowadzająca naprężenia do siatki.

Nieco inną budowę mają: beryl, magnez, cynk i kadm, krystalizujące w układzie heksagonalnym, albowiem pierwsza strefa Brillouina dopuszcza koncentrację elektronów równą 2 i wszystkie te pierwiastki są dwuwartościowe, a przy tym przewodzą elektryczność; stąd pierwsza strefa Brillouina musi zachodzić na drugą. Może tu nastąpić:

a) zachodzenie stref przy niezupełnie zapełnionej pierwszej strefie, tzw. zachodzenie A (podane tu duże litery oznaczają pewne sposoby zachodzenia stref, zależnie od kierunku),

b) zachodzenie stref przy zupełnie zapełnionej pierwszej strefie, tzw. zachodzenie B lub Q, zależnie od parametrów.

Rys. 9 przedstawia strefy Brillouina dla magnezu (a) oraz cynku i kadmu (b) wg N. F. Motta. N. F. Mott i H. Jones wykazali, że dla berylu, magnezu i in. przy stosunku osi c/a 1,63 następuje najpierw zachodzenie A, potem Q. Dla cynku i kadmu, gdzie c/a jest równe w przybliżeniu 1,9, występuje najpierw zachodzenie stref B, a potem A; przy koncentracji elektronów 2 zachodzenie Q jest niemożliwe.

H. Jones wykazał, że zachodzenie na siebie stref Brillouina w pewnym kierunku przestrzeni **k** łączy się z rozszerzeniem siatki w odpowiednim kierunku przestrzeni rzeczywistej. Badania zmian parametrów siatki przestrzennej przy tworzeniu stopów potwierdzają tę teorię.

Dla pierwiastków przejściowych*) prosty model teoretyczny przedstawili N. F. Mott i H. Jones[4]), przyjmując, że w tych pierwiastkach zewnętrzne elektrony tworzą 2 powłoki **3d** i **4s**. Na zasadzie pomiarów magnetycznych niektórych z tych pierwiastków znaleziono, że układ elektronów w obu powłokach jest zupełnie różny niż się to przyjmuje w swobodnym atomie. Podczas gdy powłoka 4s może zawierać 2 elektrony, średnia ilość elektronów w tej powłoce wynosi 0,2 dla Fe, 0,7 dla Co i 0,6 dla Ni.

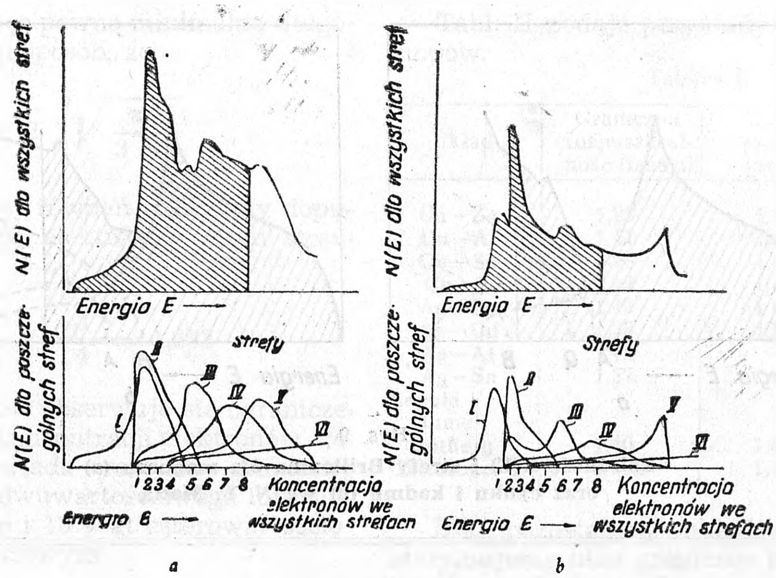
Podczas rozpuszczania np. Cu, Zn, Al i Sn (których wartościowość jest odpowiednio równa 1, 2, 3, 4) w niklu wprowadzone elektrony wychodzą do powłoki **3d**. Przy 60% Cu powłoka zostaje już zapełniona. Przy wielkości tej obserwuje się zmiany własności magnetycznych (zanik ferromagnetyzmu).

Rys. 10 przedstawia krzywą **N(E)** oraz zachodzenie stref Brillouina dla żelaza wg obliczeń M. F. Manninga i J. B. Greene'a.

Własności metali. a) P r z e w o d n i c t w o e l e k t r y c z n e. Opór elektryczny różnych substancyj waha się w b. szerokich granicach: od rzędu 10^{-6} dla srebra do 10^{14} dla diamentu.

Rozpatrujemy dla uproszczenia model dwuwymiarowego ciała stałego, dla którego pierwsza strefa Brillouina w układzie $\mathbf{k}_x - \mathbf{k}_y$ ma kształt kwadratu (rys. 11a), a stan rozpatrywa-

*) Są to pierwiastki: od 21 Sc do 30 Zn, 39 Y do 48 Cd, 57 Za do 80 Hg, 89 Ac do 92 U włącznie.



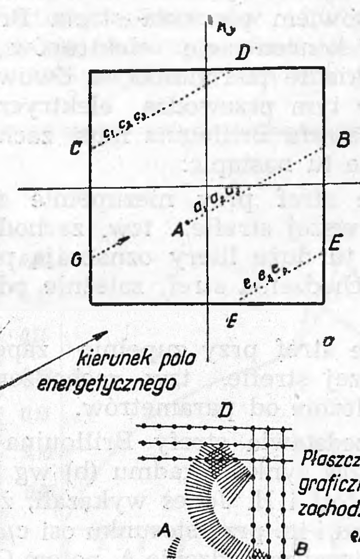
Rys. 10

Zależność N(E) i strefy Brillouina dla przestrzennie-centrycznego Fe (a) i płasko - centrycznego Fe (b) wg M. F. Manninga i J. B. Greene'a

nego elektronu przedstawia punkt **A**. Jeżeli powierzchnie równej energii mają kształt kuli, elektron porusza się w kierunku OA; w innym wypadku kierunek ten jest prostopadły do powierzchni **k** = const.

Przez przyłożenie zewnętrznego pola elektrycznego **k** wzrasta w kierunku pola, tak że elektron przechodzi przez ciąg stanów a_1, a_2, a_3... itd. aż do osiągnięcia granicy strefy Brillouina. Nawet gdy zakres nieciągłości funkcji **E(k)** czyli skok energii jest nieduży, np. rzędu 1 eV, prawdopodobieństwo przedostania się elektronu do następnej strefy jest b. małe Po osiągnięciu punktu **B** na granicy strefy (rys. 11a) zachodzi odbicie wg prawa Bragga i kierunek składowej prostopadłej do powierzchni strefy zmienia się na przeciwny, a elektron przechodzi w położenie **C**, po czym znowu porusza się pod wpływem pola elektrycznego przez stany c_1, c_2, c_3... osiągając granice strefy itd. Rys. 11b przedstawia ruch elektronu jako paczki fal, która nie porusza się po pewnej linii matematycznej, lecz ze względu na nieoznaczoność (zasada Heisenberga) obejmuje pewien obraz przestrzeni (zakreskowany na rys. 11b). Jeżeli koncentracja elektronów wypełnia całkowicie strefę Brillouina, która nie zachodzi na następną, zmiana stanu elektronu w przestrzeni **k** w kierunku pola nie jest możliwa (zmiany stanów elektronów między sobą nie mają wpływu na całość układu). Prąd elektryczny nie popłynie i ciało jest izolatorem. Dostarczywszy elektronom energii z zewnątrz możemy spowodować przejście elektronu do następnej strefy Brillouina, np. przez naświetlanie światłem o dostatecznie krótkiej fali (fotoprzewodnictwo) lub dostarczanie energii cieplnej, gdy różnica energii między strefami (skok energii) jest nieduża.

W wypadku, gdy tylko część strefy Brillouina zajęta jest przez elektrony lub dana strefa zachodzi na następną w jakimkolwiek kierunku, może nastąpić wzrost **k** w kierunku pola elektrycznego i ciała takie są przewodni-



Rys. 11

Model przewodnictwa elektrycznego metali

kami. W wypadku istnienia kilku stref Brillouina wypełnione strefy o niższej wartości **k** nie biorą udziału w przewodnictwie, jedynie ostatnia, nie zapełniona czy zachodząca na następną niezapełnioną strefę. Podobnie jak przy teorii gazu elektronowego w przewodnictwie biorą udział elektrony, znajdujące się w pobliżu powierzchni Fermi'ego, tzn. o najwyższej energii.

Wg ostatnich —pośrednich — wiadomości W. Heisenberg[10]) ogłosił nową teorię nadprzewodnictwa metali przy niskich temperaturach, opierając się na teorii stref Brillouina, a nie — jak w poprzednich swych pracach — na teorii gazu elektronowego. Wg tej nowej teorii Heisenberga wszystkie przewodniki stają się przy pewnej krytycznej — bliskiej 0°K — temperaturze nadprzewodnikami. Temperatura ta jest tym wyższa im większa jest gęstość strefy Brillouina, tzn. wyższą temperaturę krytyczną będą wykazywały metale o niższej przewodności elektrycznej.

Wprowadzenie obcych atomów do roztworu powoduje zmiany w periodyczności siatki, czego wynikiem jest wzrost oporu elektrycznego. Wzrost jest tym większy im większą jest różnica między wartościowościami, średnicami atomowymi oraz położeniem w układzie periodycznym obu składników stopu. Uporządkowane struktury nadsiatek odznaczają się obniżonym oporem elektrycznym.

Możemy więc wysnuć następujące wnioski co do oporu elektrycznego przewodników:

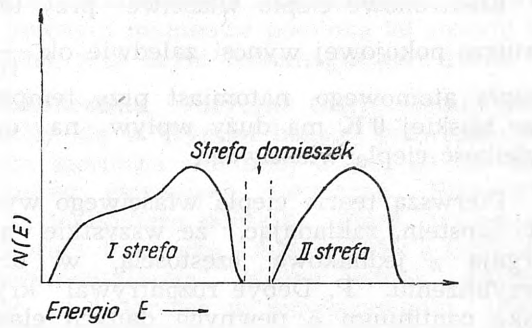
1) Opór elektryczny przewodnika wzrasta wraz z temperaturą. Częstość i amplituda drgań atomów w siatce wzrastają z temperaturą i drgania te zakłócają ruch elektronu (jako fali).

2) Opór wzrasta z wprowadzeniem domieszek stopowych do roztworu przez odkształcenie w siatce atomów.

3) Opór wzrasta z nieuporządkowaniem struktury krystalicznej. Opór elektryczny nadsiatek może być parę razy mniejszy aniżeli opór zwykłego, nieuporządkowanego roztworu pozaatomowego.

4) Opór wzrasta ze zgniotem na zimno, przypuszczalnie wskutek powstawania miejscowych naprężeń w krysztale.

5) Opór wzrasta przy wydzielaniu się drobnych faz w procesie starzenia .Może to być bądź skutkiem powstających naprężeń, bądź elektronów wydzielonej fazy. Przypuszczano, że największy wzrost oporu elektrycznego odpowiada wymiarom wydzielonych wtrąceń, równym w przybliżeniu długości fali przewodzących elektryczność elektronów. Jednak w wypadku roztworów aluminium w srebrze[5]) znaleziono, że maksymalny opór odpowiada dużo większym wymiarom wydzielonych cząstek.



Rys. 12

Wpływ domieszek na przewodnictwo elektryczne półprzewodników

Dalszą grupą —obok przewodników i izolatorów — są tzw. półprzewodniki. Są to substancje, zachowujące się całkiem przeciwnie niż przewodniki: a więc opór ich maleje ze wzrostem temperatury oraz w obecności domieszek innych pierwiastków. W tym wypadku jedna całkowicie zapełniona strefa Brillouina oddzielona jest od następnej, wolnej, wąskim zakresem skoku energii, jaki przy odpowiedniej temperaturze może być przekroczony przez elektrony, które mogą się przedostać do drugiej strefy. Z tego widać, że 0°K półprzewodnik będzie izolatorem. Wpływ domieszek stopowych wyjaśnia rys. 12. W tym wypadku domieszki tworzą nową strefę, leżącą między obiema oddzielonymi strefami Brillouina i przez to mogą ułatwiać przechodzenie elektronów z zapełnionej strefy do następnej, wolnej. Przechodzenie to może spowodować np. doprowadzenie ciepła.

b) C i e p ł o w ł a ś c i w e . Ciepło właściwe można uważać jako sumę atomowego ciepła właściwego, będącego skutkiem zmieniających się z temperaturą drgań atomów w siatce oraz ciepła elektronowego, związanego ze wzrostem energii elektronów z temperaturą. Zależność ciepła właściwego od temperatury można w przybliżeniu przedstawić:[6])

$$C_v = AT^3 + BT$$

gdzie A i B są spółczynnikami, a T temperaturą bezwzględną.

Pierwszy wyraz związany jest z ciepłem atomowym, drugi zaś z ciepłem elektronowym. Przy wysokich temperaturach atomowe ciepło właściwe zbliża się do wielkości $C_v = 3$ R = ok. 6 cal/stop. (zgodnie z prawem Dulonga i Petita), przekraczając zresztą tę wielkość przy b. wysokich temperaturach.

Elektronowe ciepło właściwe przy temperaturze pokojowej wynosi zaledwie ok. $\frac{1}{10\,000}$ ciepła atomowego, natomiast przy temperaturze bliskiej 0°K ma duży wpływ na ogólną wielkość ciepła właściwego.

Pierwszą teorię ciepła właściwego wysunął A. Einstein, zakładając, że wszystkie atomy drgają z jednakową częstością, w drugim przybliżeniu. P. Debye rozpatrywał kryształ jako continuum o pewnych danych elastycznych.

c) W ł a s n o ś c i m a g n e t y c z n e. Większość metali i stopów jest słabo diamagnetyczna (np. Bi, Sb, As, Pb, Cu, Ag, Au itd.) lub słabo paramagnetyczna (np. Na, Mg, Al, Ti, V, Cr, W itd.); do silniej paramagnetycznych należą pallad, mangan oraz niektóre metale ziem rzadkich (np. Ce, Pr, Nd itd.). Zjawiska ferromagnetyzmu spotyka się u żelaza, kobaltu i niklu; gadolin jest ferromagnetyczny przy b. niskich temperaturach.

Doświadczalnie stwierdzono, że przyczyną zjawisk magnetycznych jest wirowanie elektronu. Własności magnetyczne występują pod działaniem zewnętrznego pola magnetycznego. Ciała diamagnetyczne ustawiają się pod kątem prostym do przyłożonego pola i są odpychane, natomiast ciała paramagnetyczne ustawiają się równolegle i są przyciągane. Ciała ferromagnetyczne są silnie przyciągane i mogą być trwałymi magnesami.

Pewne przesunięcie poziomu energetycznego pod działaniem zewnętrznego pola magnetycznego możliwe jest jedynie wtedy, gdy istnieją wolne stany energetyczne. Stąd paramagnetyczne mogą być jedynie przewodniki elektryczności. Jednakże na moment magnetyczny wirujących elektronów ma także wpływ moment magnetyczny, spowodowany ruchem elektronów na około jądra, skutkiem czego niektóre przewodniki elektryczności mogą posiadać własności diamagnetyczne, podobnie jak izolatory.

Teoria wskazuje następujące warunki dla ciał ferromagnetycznych:

1) Atomy muszą posiadać niepełną zewnętrzną powłokę elektronów.

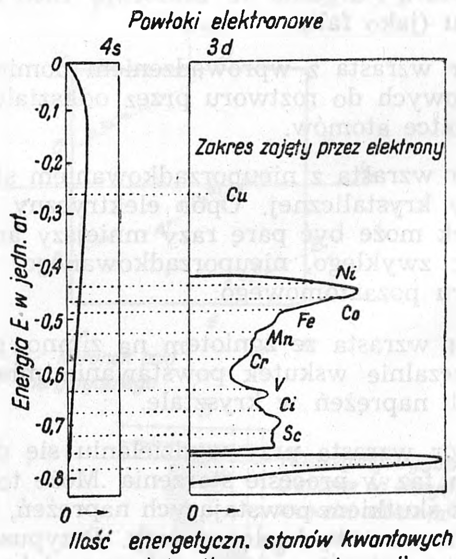
2) Powłoka ta musi posiadać względnie niską gęstość chmurki prawdopobieństwa w pobliżu jądra, tzn. druga liczba kwantowa **l** musi być duża (praktycznie wchodzą tu tylko w rachubę stany **d** i **f**, gdzie **l** = 2 i **l** = 3).

3) Promień powłoki (np. 3**d**) musi pozostawać w pewnym stosunku do odległości międzyatomowych, ponieważ elektrony jednego atomu mogą oddziaływać na elektrony sąsiednich atomów.

I tak: mangan nie jest ferromagnetycznym, gdyż jego atomy są zbyt blisko siebie, jednak niektóre stopy manganu są ferromagnetyczne, np. jeden z azotków. Można tu przypuszczać, że atomy azotu, wprowadzone między atomy manganu, powodują zwiększenie odległości między atomami do odpowiedniej odległości. Na tym opiera się też wyjaśnienie ferromagnetyzmu stopu Heuslera, odpowiadającemu układowi Cu_2AlMn. Ponadto ferromagnetyzm wykazują niektóre stopy chromu z tellurem i platyną. Odpowiednio dobierając odległości międzyatomowe można będzie uzyskać nowe stopy ferromagnetyczne z niektórych pierwiastków VI — VIII grupy.

Na rys. 13 przedstawiono wg J. C. Slatera[7]) i H. M. Kruttera[8]) 2 strefy, obejmujące powłoki elektronowe 4s i 3**d**, zaznaczając w przybliżeniu zakres, jaki zajmują elektrony szeregu kolejnych pierwiastków od 21 Sc do 29 Cu, przy założeniu, że kształt ich krzywych nie różni się znacznie.

W polu magnetycznym kierunek obrotu elektronów ograniczony jest do 2 możliwości, wzajemnie przeciwnych. Jeżeli w powłoce ilość elektronów o przeciwnym kierunku obrotu jest jednakowa, wtedy nie wystąpi znaczniejszy wypadkowy moment magnetyczny. Tak jest w większości pierwiastków. Pierwiastki ferromagnetyczne mają powłokę 3**d** tylko częściowo wypełnioną; powłoka ta może zawierać 10 elektronów, tzn. po 5 elektronów o jednym



Rys. 13

Układ stref Brillouina dla pierwiastków od 21Sc do 29Cu wg J. C. Slatera i H. M. Kruttera

kierunku obrotu. Istnieją dane, że Fe posiada w tej powłoce jedynie przeciętnie 7,3 elektrony na atom, przy czym 5 elektronów ma jeden, a 2,3 elektrony przeciwny kierunek obrotu; stąd 5—2,3 = 2,7 elektronów nieparzystych jest przyczyną ferromagnetyzmu. Analogiczny rachunek wykazuje w powłoce **3d** 1,7 elektronów nieparzystych dla Co, 0,6 dla Ni i O dla Cu. Wielkości te zgadzają się dobrze z pomiarami nasycenia magnetycznego tych pierwiastków.

Ilość nieparzystych elektronów może ulec zmianie przez wprowadzenie do roztworu pierwiastka o różnej ilości elektronów wartościowościowych, np. gdy wprowadzamy do niklu miedź[9]), koncentracja elektronów wzrasta i w pewnym momencie powłoka **3d** zostaje zapełniona, przy czym ferromagnetyzm znika.

Zakończenie. Fizyczne teorie metali, jakie pojawiły się w wyniku badań prowadzonych w tym kierunku od mniej więcej 20 lat, dały już szereg ciekawych rozwiązań. Niewątpliwie są to dopiero początki, które wymagają współpracy teoretyka - matematyka z fizykiem-eksperymentatorem. Można jednak przypuszczać, że trudności w rozwiązywaniu teoretycznych zagadnień zostaną usunięte. W ten sposób będą mogły być stworzone ściśle naukowe podstawy metaloznawstwa, dające wskazówki co do tworzenia i używalności stopów.

LITERATURA

1. W. Hume-Rothery. Atomic Theory for Students of Metallurgy. Institute of Metals. Londyn 1946.
2. E. Beynon. The Physical Structure of Alloys. Londyn 1945.
3. W. Hume-Rothery. The Structure of Metals and Alloys. Institute of Metals. Londyn 1944.
4. N. F. Mott i H. Jones. The Theory of the Properties of Metals and Alloys. Oxford — New York 1936.
5. A. H. Geisler, C. S. Barrett i R. F. Mehl. Techn. Pub. 1557, Metals Technology 1943.
6. E. B. Mendoza. Metal treatment, 1947, str. 20.
7. J. C. Slater. J. Applied Physics 1937, Vol 8, str. 385.
8. H. M. Krutter. Phys. Rev. 1935, Vol 48, str. 664.
9. C. S. Barrett. „Structure of Metals", New York — London 1943.
10. W. Heisenberg. Zeitschrift für Naturforschung 1947, 2, (4), str. 185.
11. C. Zener. Phys. Rev. 1947 (71), str. 846.

Inż. KAZIMIERZ RADŻWICKI
CZPH

Kontrola jakości produkcji stalowni

Produkcja wytworów stalowych, pomimo znacznego postępu w ostatnich czasach w zakresie badania i wyjaśnienia zjawisk, zachodzących przy wysokich temperaturach, nie może być dotąd uważana za zupełnie opanowaną i pewną we wszystkich fazach. Wręcz przeciwnie, właśnie podstawowy proces produkcji — wytapianie stali w piecach hutniczych — ze względu na znaczną ilość różnych czynników, wywierających wpływ na jakość wytapianej stali, jest stosunkowo najmniej opanowany i znormalizowany, skutkiem czego, w różnych fazach fabrykacji zdarzają się wybraki, najczęściej z powodu wad materiałowych. W związku z tym powstają znaczne straty materiału i robocizny, tym większe im później wybrak został ujawniony.

Nie może być również całkowicie miarodajny dla oceny jakości stali odbiór techniczny gotowych wytworów, przeprowadzony przez hutę lub też przez specjalne organa odbiorcze, gdyż ogranicza się zazwyczaj do zbadania pewnej ilości prób, specjalnie przygotowanych lub wykonanych z pojedyńczych wytworów gotowych. Jedyną metodą, umożliwiającą obecnie do pewnego stopnia wyeliminowanie z najmniejszymi kosztami wadliwych materiałów z produkcji oraz dostarczenie konsumentowi najwłaściwszych dobrych wytworów, jest ścisła i fachowa kontrola fabrykacji we wszystkich fazach. Poza tym bogaty materiał badawczy i statystyczny kontroli fabrykacji niewątpliwie przyczyni się w znacznym stopniu do podniesienia jakości stali przez usprawnienie i normalizację wszystkich procesów fabrykacyjnych.

Z powyższego wynika, że zadaniem kontroli jakości produkcji jest przede wszystkim przy współpracy z oddziałami produkcyjnymi, w miarę praktycznych możliwości, wyeliminowanie przyczyn powstawania wad materiałowych w stali, a następnie usunięcie jak najwcześniej z dalszego przerobu materiałów wadliwych, których z jakichkolwiek bądź powodów w pierwszym etapie produkcji wyeliminować się nie udało.

Zasadniczym warunkiem, umożliwiającym współpracę kontroli z oddziałami produkcyjnymi jest konieczność ustalenia znormalizowanych, w miarę możności, kart operacyjnych (obiegowych) dla poszczególnych procesów technologicznych we wszystkich fazach produkcji.

Rozróżniamy 3 rodzaje kontroli: przyoperacyjną, międzyoperacyjną i końcową czyli wysyłkową.

Kontrola przyoperacyjna polega na sprawdzaniu zgodności faktycznego przebiegu procesu technologicznego w czasie wykonywania z przepisami, zawartymi w karcie operacyjnej lub instrukcji.

Kontrola międzyoperacyjna obejmuje sprawdzenie zgodności stanu faktycznego po przeprowadzeniu poszczególnych operacyj z przepisami, zawartymi w karcie operacyjnej.

Kontrola końcowa lub wysyłkowa polega na sprawdzeniu zgodności wytworu (półwytworu) z warunkami zamówienia, bez względu na to czy wytwór (półwytwór) przekazywany jest do dalszego przerobu w innym oddziale produkcyjnym czy też wysyłany jako wytwór gotowy do konsumenta.

Kontrola w stalowni. Większość spotykanych w praktyce wad materiałowych stali wywodzi swe pochodzenie ze stalowni, to też tym większą uwagę należy skierować na kontrolę wszystkich czynników, wywierających wpływ na jakość stali.

Przy produkcji stali rozróżniamy 2 zasadnicze okresy: wytapianie stali w piecu oraz odlewanie stali. Nadzwyczaj szkodliwe jest rozpowszechnione wśród stalowników zdanie, że aby stal była dobra, wystarczy ją dobrze wyrobić w piecu w czasie prowadzenia topu. To też stalownik skierowuje cały swój wysiłek na właściwe prowadzenie topu, nie troszcząc się prawie wcale o odlewanie stali w hali odlewniczej. Skutkiem takiego postępowania są b. częste wypadki całkowitego zepsucia wytopu albo znacznego obniżenia jego jakości, spowodowane niewłaściwym postępowaniem przy odlewaniu stali lub też nieodpowiednim przygotowaniem sprzętu odlewniczego.

Czynniki, wywierające wpływ na jakość stali, są następujące:

1) Przy wytapianiu stali:
   a) stan pieca,
   b) rodzaj i skład wsadu,
   c) przebieg procesów metalurgicznych.
2) Przy odlewaniu:
   a) przygotowanie sprzętu,
   b) odlewanie stali,
   c) warunki krzepnięcia i chłodzenia wlewków.

S t a n p i e c a, zwłaszcza martenowskiego, ma znaczny wpływ na jakość wytapianej stali, gdyż nie we wszystkich okresach swej kampanii piec pracuje jednakowo. Jak wiadomo, w końcowym okresie kampanii piec martenowski ma znacznie większe straty na promienio-

wanie na skutek cienkiej wyprawy i efekt cieplny spalania nie może być w pełni wykorzystany ze względu na nadtopienie palników głowicy i niewłaściwe wymiary ciągów. Zły stan trzonu i konieczność jego naprawy łatwo może spowodować nadmierne ochłodzenie pieca, a wypływający częściowo dolomit z niespieczonych, świeżo naprawionych warstw trzonu, zagęszcza żużel, obniża jego reakcyjność i przez to utrudnia przeprowadzenie właściwych procesów metalurgicznych. Z tego też względu pierwszą czynnością organów kontrolnych w stalowni jest stwierdzenie czy stan pieca jest dla wykonania przepisanego wytopu odpowiedni.

R o d z a j i s k ł a d w s a d u jest czynnikiem decydującym o składzie ostatecznym stali i wywiera znaczny wpływ na przebieg procesów metalurgicznych. Zależnie od rodzaju wsadu (wsad płynnej surówki, wysoki udział surówki we wsadzie, odpadki stali stopowej itd.), przebieg topu będzie inny i nie uwzględnienie tego czynnika przy prowadzeniu topu wpłynie ujemnie na jakość wytapianej stali. Czas ładowania wsadu i przebieg topienia zależą głównie od rodzaju wsadu. Tak więc, nadmierna ilość złomu drobnego i lekkiego znacznie przedłuża czas ładowania i topienia. Nadmierna zawartość szkodliwych we wsadzie domieszek jak fosfor i siarka, znacznie przedłuża okres wyrabiania topu i może spowodować nawet całkowite zabrakowanie wytopu.

Zawartość we wsadzie cennych na ogół lecz w danym wypadku niepożądanych pierwiastków stopowych prowadzi w pewnych okolicznościach (Si, Cr, W) do znacznego przedłużenia topu, w innych zaś (Ni, Co, Cu, Mo) może spowodować konieczność przeznaczenia stali na cele odmienne niż było to pierwotnie przewidziane.

Niewłaściwa zawartość we wsadzie potrzebnych składników (C, Mn) również wiedzie do nieprawidłowego przebiegu procesów prowadzenia topu i wywiera przez to znaczny wpływ na jakość stali. Jak wynika z powyższego wsad metaliczny powinien być tak dobrany i obliczony co do rodzaju i składu chemicznego, aby zapewnił najkorzystniejszy przebieg topu. Obliczanie i przepisywanie wsadu dla poszczególnych topów jest zadaniem kierownictwa stalowni, zadaniem zaś organów kontrolnych jest sprawdzenie i dopilnowanie, aby wsad faktyczny odpowiadał przepisanemu. Poza tym do obowiązków kontroli należy sprawdzenie stopnia wilgotności wsadu metalicznego oraz materiałów pomocniczych i właściwego załadowania wsadu do korytek wsadowych.

P r z e b i e g p r o c e s ó w m e t a l u r g i c z n y c h wywiera największy wpływ na jakość wytapianej stali. Dzisiejszy stan wiedzy pozwala na podstawie składu i temperatury kąpieli tudzież składu i stanu żużla (wygląd, stopień zasadowości i płynności) sądzić o przebiegu poszczególnych procesów metalurgicznych oraz odpowiednio nimi kierować.

Na podstawie danych doświadczalnych zostały ustalone następujące wytyczne prawidłowego prowadzenia topu w zasadowym piecu martenowskim:

a) ładowanie wsadu powinno odbywać się przy pełnym gazie i trwać możliwie najkrócej,
b) kolejność ładowania różnych składników wsadu musi być tak dobrana, aby zapewniała szybkie topienie i utworzenie właściwego (nie pienistego) żużla,
c) w okresie topienia wsadu pożądane jest wstępne świeżenie tworzącej się kąpieli oraz pokrycie jej warstwą żużla,
d) świeżenie kąpieli po roztopieniu powinno rozpoczynać się dopiero po odpowiednim jej nagrzaniu,
e) zawartość węgla w kąpieli po roztopieniu powinna być taka, aby pozwalała na dobre wyrobienie stali w okresie świeżenia, bez obniżania zawartości węgla w stali poniżej przepisanej granicy,
f) przeciętna szybkość wypalania się węgla w okresie świeżenia, zwłaszcza przy wytapianiu stali półtwardych i miękkich, nie powinna przekraczać 0,25% C/h. zawartość zaś Mn w kąpieli nie powinna spadać poniżej 0,20%,
g) czas spokojnego wrzenia (okres czasu od ostatniego dodatku rudy do początku odtleniania) powinien wynosić, zależnie od gatunku wytapianej stali, 30 — 50 min.,
h) odtlenianie, zależnie od jego rodzaju, powinno trwać najmniej 20 — 30 min.

Wszystkie wyżej wymienione czynniki prowadzenia topu wywierają znaczny wpływ na własności wytapianej stali i z tego względu powinny być określone w instrukcji prowadzenia topu, obowiązkiem zaś kontroli jest stwierdzenie stanu faktycznego oraz wciągnięcie wyników kontroli tych czynników do „karty kontroli wytopu".

P r z y g o t o w a n i e s p r z ę t u o d l e w n i c z e g o powinno być dokładnie skontrolowane, gdyż od tego zależy w dużym stopniu większość wypadków, zachodzących podczas odlewania stali oraz jakość gotowej stali.

Kontrola przygotowania sprzętu odlewniczego polega na następujących czynnościach:

a) sprawdzeniu stanu, stopnia ogrzania oraz czystości rynny spustowej pieca i kadzi odlewniczej,
b) kontroli wymurowania, wysuszenia i dopasowania żerdzi kadziowej,

c) sprawdzeniu właściwego wymurowania, wysuszenia i oczyszczenia zespołów syfonowych,

d) sprawdzeniu stanu wlewnic i ew. nadstawek, ich smarowania i temperatury,

e) kontroli właściwego ustawienia zespołów syfonowych,

f) kontroli zachowania czystości podczas przygotowania sprzętu.

Wyniki kontroli przygotowania sprzętu powinny być odnotowane we właściwych rubrykach „karty kontroli wytopu".

Odlewanie stali. Kontrola odlewania stali polega przede wszystkim na dokładnym odnotowaniu wszelkich nieprawidłowości lub wypadków podczas odlewania oraz stwierdzeniu ważniejszych czynników jak, temperatura stali przy spuście, temperatura i szybkość odlewania poszczególnych zespołów syfonowych lub pojedynczych wlewków (przy odlewaniu z góry) i prawidłowości odlania wlewków próbnych służących do oceny jakości wytopu.

Odlewanie stali wywiera znaczny wpływ na jakość gotowej stali nie tylko co do powierzchni wlewków (zafałdowania, pory, pęknięcia podłużne i poprzeczne) lecz również na wady wewnętrzne, a więc wielkość i kształt jamy usadowej, wtórną jamę usadową, rzadziznę osiową, likwację itd.

Warunki krzepnięcia i chłodzenia wlewków. Pewne gatunki stali miękkiej, zwłaszcza zaś stopowej, mają dużą skłonność do pękania przy zbyt szybkim chłodzeniu. Również wlewki stali narzędziowej, odlane do wlewnic okrągłych, często przy szybkim chłodzeniu pękają. Warunki krzepnięcia wlewków ze stali nieuspokojonej i półuspokojonej we wlewnicy wywierają znaczny wpływ na rozkład pęcherzy podskórnych, co znów decyduje o jakości tych gatunków stali.

Wobec powyższego warunki krzepnięcia i chłodzenia wlewków powinny być przepisane w instrukcji wytapiania stali, sprawdzone przez kontrolę i odnotowane w „karcie kontroli wytopu".

Kontrola powierzchniowa wlewków stalowych. Wszystkie odlane wlewki podlegają przed przekazaniem ich do dalszego przerobu — dokładnej kontroli powierzchniowej. Wszystkie stwierdzone wady powierzchniowe, mogące spowodować trudności przy dalszym przerobie plastycznym wlewków, jak pęknięcia, naderwania, zafałdowania, pory itd. powiny być dokładnie usunięte przez czyszczenie ogniowe lub mechaniczne.

Wszystkie wlewki, posiadające wady powierzchniowe, pozwalające przewidzieć z pewnością, że spowodują one w dalszym przerobie zabrakowanie półwytworów, muszą być wyeliminowane i przeznaczone na złom. Do takich wad należą: zbyt głębokie pęknięcia poprzeczne i podłużne, widoczne skutki przerwy w odlewaniu w postaci źle zgrzanego pasa na całym obwodzie wlewka, zbyt płytko umieszczony wieniec pęcherzy podskórnych przy stali nieuspokojonej i półuspokojonej oraz wlewki wyrośnięte.

Ocena wytopów. Podstawowymi badaniami dla oceny gatunku i jakości wytopionej stali są przede wszystkim próby z wlewka próbnego, odlanego z kadzi mniej więcej w połowie okresu odlewania topu. Próby te są następujące: skład chemiczny, próby hartowności i przełomu niebieskiego. Rodzaj i ilość prób powinna być zgodna z obowiązującymi normami hutniczymi dla poszczególnych gatunków stali. Wyniki wszystkich przeprowadzonych badań, tudzież powody i ilość odrzuconych wlewków winny być odnotowane w „karcie kontroli wytopu".

Wady wlewków stalowych. Rozróżniamy 2 zasadnicze rodzaje wad wlewków stalowych: wady powierzchniowe, stosunkowo łatwe do wykrycia i usunięcia oraz wady ukryte materiałowe, możliwe do ujawnienia jedynie przy badaniach specjalnych.

Wady powierzchniowe. a) Pęknięcia podłużne, powstałe na skutek nadmiernych naprężeń we wlewku podczas krzepnięcia lub stygnięcia. Powody: nieosiowe odlewanie wlewków, nadmiernie szybkie odlewanie gorącej stali, niewłaściwy okrągły kształt wlewnicy, skłonność pewnych gatunków stali do pękania.

b) Pęknięcia poprzeczne. Powody: zawisanie wlewka na kołnierzu lub uwięzienie w nadstawce, ograniczenie możliwości kurczenia się na skutek głębokiej siatki (pęknięcia włoskowate) itd.

c) Zafałdowanie powierzchni wlewka. Powody: całkowite zafałdowanie spotykamy przy stalach specjalnych gęstopłynnych, zawierających glin i tytan. Miejscowe zafałdowania powstają na skutek zbyt wolnego lub zbyt zimnego odlewania stali, gdy utworzony kożuch przylepia się do jednej ze ścian wlewnicy przy podnoszeniu się powierzchni stali.

d) Pęcherze podskórne we wlewkach stali uspokojonej z powodu nadmiernej grubości warstwy smoły przy smarowaniu zimnych wlewnic, zawartości wody w smole, głębokiej siatki we wlewnicach, zbyt dużej szybkości odlewania. We wlewkach stali półuspokojonej lub nieuspokojonej — zbyt płytkie umieszczenie wieńca pęcherzy podskórnych z powodu niedostatecznego wyrobienia i odtlenienia stali w piecu, zanadto szybkiego odlewania gorącej stali.

e) „Piasek" na powierzchni wlewka. Powód: mechaniczne zanieczyszczenie stali materiałami ogniotrwałymi z rynny spustowej, kadzi, rurek syfonowych i nadstawki.

Wady wewnętrzne wlewków stalowych. a) Nadmierna jama usadowa, wtórna jama usadowa i rzadzizna osiowa. Powody:

niewłaściwy kształt i wymiary wlewnicy, zbyt duża szybkość odlewania gorącej stali, zbyt mała grubość ścianek wlewnicy i za wysoka temperatura wlewnicy przed rozpoczęciem odlewania.

b) Pęcherze gazowe wewnątrz wlewka. Skutek nadmiernie wolnego odlewania gęstej i zimnej stali i dużej zawartości gazów w stali płynnej.

c) Likwacja wlewków stalowych (P, S, C). Powody: duży format wlewków i zbyt szybkie odlewanie gorącej stali.

d) Płatki śnieżne. Powód: nadmierna ilość wodoru w stali na skutek wilgoci, wprowadzonej do pieca ze wsadem, materiałami pomocniczymi i dodatkami. Zbyt małe przerobienie kąpieli w okresie wrzenia.

e) Wtrącenia niemetaliczne. Powody: nadmierne utlenienie kąpieli w okresie świeżenia i niewłaściwe odtlenienie stali w piecu. Rozpuszczanie materiałów ogniotrwałych, zwłaszcza przy niedostatecznym odtlenieniu kąpieli.

f) Gazy w stali (H_2 i N). Powód: wodór, wprowadzony w postaci wilgoci do kąpieli. Azot — na skutek niewystarczającego przerobienia kąpieli w okresie wrzenia.

g) Wady budowy — nadmierna strefa transkrystalizacji. Powody: skład chemiczny i zbyt wysoka temperatura odlewania stali.

Blans wytopu. W bilansie wytopu przychód stanowi wsad. Wsad składa się z następujących części:

a) wsad metaliczny stały,
b) wsad metaliczny płynny,
c) żelazo z rudy,
d) dodatki stopowe i odtleniacze.

Wsad metaliczny stały stanowią gąski surówki martenowskiej, różnego rodzaju złom stalowy i odpadki produkcyjne, jak wióry, odpadki walcownicze i kuźnicze, wybraki itd.

Wsad metaliczny płynny składa się—w głównej mierze — z płynnej surówki bezpośrednio z wielkich pieców lub też innych agregatów jak mieszalniki, świeżaki, gruszki besemerowskie czy tomasowskie lub nawet z innych pieców stalowniczych (przy procesie duplex).

Żelazo z rudy. Oblicza się ze składu chemicznego rudy dokładną ilość żelaza, wprowadzonego do pieca z rudą, załadowaną ze wsadem oraz dodaną w okresie świeżenia.

Dodatki stopowe i odtleniacze. Do wsadu dolicza się całkowitą ilość dodanych do pieca lub kadzi dodatków stopowych (Co, Ni, Fe-Mn, Fe-Cr itd.) i odtleniaczy (Al, Fe-Si, Fe-Si-Mn, Fe-Al, Fe-Si-Ca itd.), dodanych w postaci czystego metalu lub żelazo-stopów.

Do wsadu nie wlicza się dodatków niemetalicznych, jak wapno lub kamień wapienny, piasek, boksyt, flourek wapnia i środków nawęglających (koks, miał elektrodowy itd.).

Pozycje rozchodu w bilansie stonowią: a) uzysk dobrych wlewków, b) odpad, c) wybrak i d) zgar.

Uzysk stanowi faktyczny ciężar dobrych wlewków, przekazanych do dalszego przerobu po wyeliminowaniu przez kontrolę wewnętrzną wszystkich wlewków brakowych i po usunięciu wszelkich wad powierzchniowych wlewków przez czyszczenie albo skórowanie. Ze względu na to, że prawie zawsze podczas dalszego przerobu lub nawet u klienta powstają jeszcze dodatkowe wybraki z winy stalowni, wymieniony wyżej uzysk nie odpowiada rzeczywistości. To też w miesięcznych wykazach bilansowych stalowni (z pewnym przesunięciem w czasie) od ogólnego uzysku stalowni potrąca się ciężar wybraków (przeliczonych na ciężar wlewków, zależnie od stanu przerobu), stwierdzonych w okresie sprawozdawczym w wydziałach dalszego przerobu albo reklamowanych przez klientów. Dopiero tak obliczony uzysk jest uzyskiem rzeczywistym stalowni.

Odpad. Podczas niemal każdego procesu fabrykacyjnego — w normalnych warunkach pracy — powstają pewne z góry przewidziane i nieuniknione straty materiału, które nazywamy odpadem.

Jako odpad w normalnych warunkach pracy stalowni, należy uznać:

a) korzenie i rdzenie z zespołów syfonowych,
b) jeden niedolany wlewek na wytop z końcowego okresu odlewania stali,
c) wlewki próbne, przeznaczone do oceny jakości wytopu

oraz wszystkie inne, z góry przewidziane straty materiału, obniżające uzysk. Należą więc do odpadu straty jednego lub czasem kilku wlewków, odlanych pojedyńczo, przy wytapianiu pewnych gatunków stali, wzbogaconych w fosfor na skutek reakcji kadziowej. Wysokość odpadu w normalnych warunkach pracy stalowni nie powinna przekraczać 1,5 — 2,0% wsadu metalicznego. Wszelkie przekroczenia wyżej wymienionej wysokości odpadu mogą być usprawiedliwione tylko w poszczególnych wypadkach.

Wybrak. Wszelkie straty materiału, powstałe czy to podczas procesów fabrykacyjnych, czy też podczas pracy gotowych wytworów na skutek błędów technologicznych czy materiałowych, tj. takie straty, które powstały faktycznie lecz mogły nie powstać, gdyby zachowane były właściwe warunki w okresie produkcji — stanowią wybrak.

Rozróżniamy następujące rodzaje wybraków:

a) wybrak własny wewnętrzny jest to wybrak z winy własnego oddziału produkcyjnego, stwierdzony i wyeliminowany przez własną kontrolę,
b) wybrak własny zewnętrzny jest to wybrak powstały z winy własnego oddziału produkcyjnego, jednakże stwierdzony i wyeliminowany gdzieindziej (inny oddział lub huta, u konsumenta),
c) wybrak obcy jest to stwierdzony u siebie wybrak, powstały z winy obcego oddziału produkcyjnego.

W stalowni, jako wstępnym oddziale produkcji stali, spotykamy się tylko z wybrakiem własnym wewnętrznym i zewnętrznym.

Do wybraku własnego wewnętrznego należy zaliczyć wszystkie z góry nieprzewidziane straty materiału, powstałe na skutek nieprawidłowego przebiegu procesów wytapiania stali lub wypadków i nieprawidłowości w okresie odlewania stali. Są to więc:

a) nietrafione i zepsute podczas odlewania wytopy, nie mające zastosowania,
b) niedolane zespoły syfonowe na skutek przerw w odlewaniu, pęknięcia wlewnicy w zespole, przerwania leja centralnego itd.,
c) nadmierne „wilki" w kadzi na skutek zbyt niskiej temperatury stali przy spuście,
d) straty materiału na skutek urwania się korka w kadzi,
e) wlewki popękane i wyrośnięte,
f) straty na skutek zabrakowania pojedyńczych wlewków lub całych wytopów z powodu wad wewnętrznych materiału.

Wybrak własny zewnętrzny jest to wybrak z powodu wad ukrytych materiału, który z tego właśnie powodu nie został stwierdzony i wyeliminowany przez kontrolę w stalowni, przedostał się do dalszego przerobu i został ujawniony dopiero w dalszych fazach fabrykacyjnych albo na wytworach gotowych. Pomimo, że praktycznie wybraków całkowicie uniknąć się nie da, dopuszczalnej ich wysokości ustalać nie wolno, gdyż nie można z góry zaakceptować ich istnienia. Należy dążyć do możliwego osiągalnego minimum.

Zgar jest to nieunikniona strata w stalowni, będąca w głównej mierze skutkiem wypalania się ze wsadu metalicznego niektórych pierwiastków stopowych, jak: C, Mn, Fe, Si, P, S oraz ew. Cr, W, V, i Ti.

Wysokość zgaru można obliczyć teoretycznie, znając skład i ciężar wsadu, żużla i gotowej stali. Praktycznie wysokość zgaru w stalowni określa się różnicą ciężaru całkowitego wsadu metalicznego oraz sumy uzysku, odpadu i wybraków. Wielkość zgaru waha się, zależnie od następujących czynników:

a) rodzaju wsadu; wsad drobny i lekki, zawierający zanieczyszczenia niemetaliczne (ziemia, piasek, cegła itd.) podnosi wielkość zgaru; duży wsad płynnej surówki o wysokiej zawartości węgla i krzemu również podnosi wielkość zgaru,
b) metoda prowadzenia topu — ogólna ilość żużla, ilość jego zmian, stan i skład żużla, rodzaj i czas odtleniania kąpieli stalowej, również wywierają wpływ na wielkość zgaru,
c) dokładność ważenia wsadu; waga złomowa pracuje w b. ciężkich warunkach, wymaga więc dokładnej konserwacji i częstej kontroli jej dokładności.

Wielkość zgaru w normalnych warunkach pracy stalowni nie powinna przekraczać 4,5 — 5,0% wagi wsadu metalicznego.

Jak z powyższego widzimy, gdy przyjmiemy zgar w wysokości 4,5 do 5,0%, odpad 1,5 do 2,0%, i będziemy dążyli do zmniejszenia ilości wybraków do zera, uzysk teoretycznie powinien wynosić 100 — (5 + 2) = 93%. Praktycznie uzysk waha się w różnych stalowniach od 87 do 91%. Stalownie przodujące przekraczają nawet górną granicę.

Analiza statystyki wyników kontroli. Sumiennie prowadzone i wypełnione „karty kontroli wytopu" stanowią nadzwyczaj wartościowy materiał, umożliwiający doskonalenie procesów technologicznych oraz ich normalizację. Jedynie na podstawie analizy wyników kontroli można dokładnie ustalić wpływ różnych czynników na uzysk, straty oraz jakość stali. Przez eliminację czynników, wpływających ujemnie, możemy na podstawie wyników kontroli opracować instrukcje najwłaściwszego prowadzenia procesów technologicznych we wszystkich fazach produkcji. Prowadzenie „kart kontroli wytopu" jest czynnikiem podniesienia wydajności i jakości produkcji, a więc czynnikiem postępu technicznego. Należy jednak zaznaczyć, że szczegółowe instrukcje technologiczne, opracowane, na podstawie analizy wyników kontroli, obowiązują w całości jedynie dla tych agregatów, dla których zostały ustalone. Dla innych mogą służyć tylko jako wytyczne, na podstawie których można opracować odmienne instrukcje, uwzględniające charakterystyczne właściwości danego agregatu.

Inż. HENRYK ZARĘBSKI
Instytut Metalurgii

Ścieralność metali

W miarę pracy każda maszyna, aparat i przyrząd ulegają stopniowemu zużyciu, które przebiega różnie, zależnie od tego

1) czy założenia konstrukcyjne, przyjęte przy ich budowie były słuszne i uwzględniały rzeczywiste warunki pracy mechanizmów,
2) czy błędy wykonania części nie przekroczyły granic, ustalonych przez konstruktora, a więc czy zostały zachowane dopuszczalne odchyłki wymiarów, wzajemnego położenia części i luzów,
3) czy materiały,ich obróbka cieplna i stopień wykończenia powierzchni były właściwe,
4) jakie są warunki pracy mechanizmów,
5) czy maszyna jest poprawnie obsługiwana i konserwowana.

W czasie pracy następuje stopniowe zużywanie powierzchni części, co powoduje zmiany stanu powierzchni, kształtu, wymiarów i położenia współpracujących części, maszyna traci wymaganą dokładność, sprawnośc jej maleje, a po pewnym czasie, pracując w nienormalnych warunkach, może ulec uszkodzeniu.

Ścieralnością nazywamy zużycie powierzchniowe, polegające na usuwaniu materiału z powierzchni części maszyn, narzędzi i przedmiotów codziennego użytku, pod działaniem sił zewnętrznych.

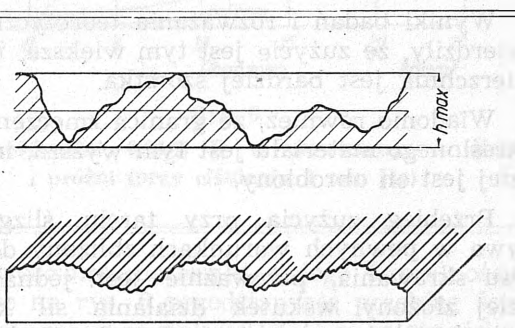
W zależności od warunków pracy Siebel (1) rozróżnia następujące rodzaje ścieralności:

1) Ścieralność ślizgowa przesuwających się po sobie suchych powierzchni. Typowymi przykładami tego rodzaju ścieralności jest praca klocków hamulcowych i krawędzi narzędzi tnących,
2) Ścieralność ślizgowa smarowanych powierzchni, np. praca wałka w łożysku, tłoka w cylindrze i narzędzi do przeciągania.
3) Ścieralność toczna suchych powierzchni. Na tego rodzaju ścieralność są narażone obręcze kół wagonowych i główki szyn.
4) Ścieralność stykających się powierzchni, spowodowana zmiennymi obciążeniami. Tego rodzaju zjawiska mogą występować na stykających się powierzchniach części, w połączeniach spoczynkowych.
5) Ścieralność toczna smarowanych powierzchni. Do tej kategorii zaliczamy pracę kół zębatych i łożysk kulkowych.
6) Ścieralność wywołana ruchem ciał stałych:
   a) ziarnistych,
   b) cząstek stałych, zawartych w masie plastycznej,
   c) cząstek stałych, zawartych w cieczy,
   d) cząstek stałych, zawartych w gazie.
7) Ścieralność spowodowana przepływem cieczy.

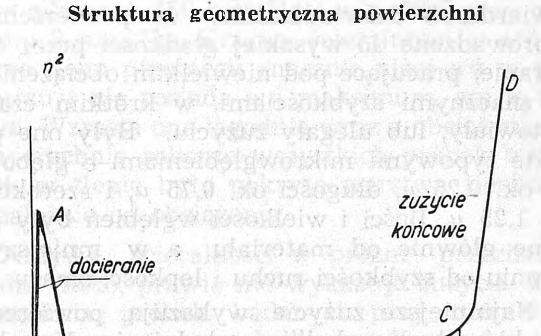
Wpływ mikrogeometrii na ścieralność

Nawet najstaranniej obrobione powierzchnie wykazują falistość i są pokryte naprzemian grzbietami i bruzdami (rys. 1). Powierzchnie współpracujące stykają się ze sobą na wierzchołkach grzbietów. Obciążenia nie są przenoszone równomiernie przez całą powierzchnię, jak to się przyjmuje w obliczeniach, a przez powierzchnie znacznie zmniejszone. Wzrost nacisków jednostkowych ponad założone, powoduje zgniecenie, a przy ruchu względem siebie współpracujących części — ścięcie wierzchołków grzbietów.

Przebieg zużycia powierzchni przedstawia schematycznie krzywa na rys. 2. Największe



Rys. 1
Struktura geometryczna powierzchni



Rys. 2
Zużycie metalu w funkcji czasu

i najszybsze zużycie występuje w okresie początkowym (OA). W miarę docierania powierzchni szybkość zużycia maleje (AB). Po przekroczeniu dopuszczalnej granicy „C" następuje raptowny końcowy wzrost zużycia.

Dla określonego materiału kształt i wymiary nierówności, struktura warstwy powierzchniowej i jej głębokość, są zależne od zastosowanej obróbki mechanicznej.

TABLICA I

Maksymalna chropowatość h_{max} w zależności od rodzaju obróbki mechanicznej. (2)

Rodzaj obróbki	h max w μ
Zwykła obróbka wykończająca na tokarkach, strugarkach i frezarkach . . .	100
Dokładna obróbka wykończająca na tokarkach, strugarkach i frezarkach . .	50
Rozwiercanie, toczenie nożami z twardych spieków i szlifowanie . . .	25
Szlifowanie dokładne, toczenie diamentem, wstępne „honingowanie" . . .	10
Docieranie okrągłych powierzchni, wykończające „honingowanie" . .	2
Docieranie płaszczyzn . . .	1

Wyniki badań i rozważania teoretyczne potwierdziły, że zużycie jest tym większe, im powierzchnia jest bardziej szorstka.

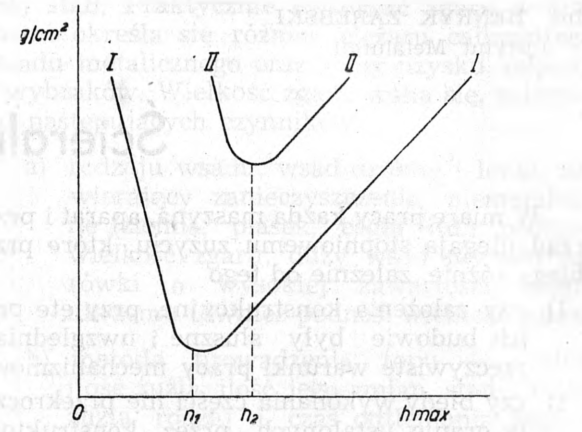
Wiadomo również, że granica zmęczenia dla określonego materiału jest tym wyższa, im gładziej jest on obrobiony.

Przebieg zużycia przy tarciu ślizgowym bywa w pewnych warunkach zbliżony do procesu skrawania, przeważnie jest jednak bardziej złożony, wskutek działania sił kohezji i nierównomiernego rozmieszczenia na obu pracujących powierzchniach grzbietów i falistości. Stwierdzono doświadczalnie, że powierzchnie doprowadzone do wysokiej gładkości przez docieranie, pracujące pod niewielkim obciążeniem ze znacznymi szybkościami, w krótkim czasie matowiały, lub ulegały zużyciu. Były one pokryte typowymi mikrowgłębieniami o głębokości ok. 0,25 μ, długości ok. 0,75 μ, i szerokości ok. 1,25 μ. Ilości i wielkości wgłębień były zależne głównie od materiału, a w mniejszym stopniu od szybkości ruchu i lepkości smaru.

Najmniejsze zużycie wykazują powierzchnie, które będąc gładkie posiadają jeszcze zdolność adsorbcji smaru (3). Na rys. 3 widzimy krzywą zużycia w funkcji h_{max}.

Krzywa I — I odpowiada ścieraniu ślizgowemu przy małych naciskach jednostkowych i dobrym smarowaniu.

Krzywa II — II przedstawia przebieg ścieralności przy dużych naciskach jednostkowych i złym smarowaniu. W obu przypadkach mamy do czynienia z tym samym materiałem.



Rys. 3

Zużycie metalu w zależności od maksymalnej szorstkości powierzchni h max

Dla każdego materiału i warunków pracy istnieje pewne optimum, które często leży w zakresie powierzchni ze znaczną szorstkością. W danym przykładzie przy małych obciążeniach i dobrym smarowaniu — minimum ścieralności jest mniejsze i odpowiada mniejszej szorstkości powierzchni, niż przy większych obciążeniach i złym smarowaniu.

Ścieralność ślizgowa suchych powierzchni

Odporność na ścieranie jest zależna od właściwości mechanicznych materiału. Decydują one w jakim stopniu materiał przeciwdziała odrywaniu jego cząstek i wciskaniu w powierzchnię obcych ciał. Zamiana pracy tarcia w energię cieplną powoduje silne rozgrzanie materiału. Wskutek wzrostu temperatury zachodzą zmiany strukturalne i zmiany właściwości mechanicznych powierzchniowej warstwy materiału. Dlatego przy suchym tarciu ślizgowym miarodajne są właściwości mechaniczne materiału nie przy temperaturze otoczenia, a na gorąco. Powierzchnia metalu, zależnie od warunków otoczenia, pokrywa się cienką warstewką wilgoci, gazu lub tłuszczu. Gdy siły, występujące przy ślizganiu się części, przekroczą pewną wartość, następuje odrywanie małych cząstek, które przechodzą częściowo do startego materiału, a częściowo są wgniatane do drobnych wgłębień współpracujących powierzchni. Na przebieg tarcia wywierają jednocześnie wpływ czynniki mechaniczne, chemiczne i fizyczne. Do badań ścieralności ślizgowej użył Dies (4) próbek o przekroju 15 × 20 mm, ze stali węglowej (C = 0,04%), które współpracowały z tarczą z hartowanej stali chromowej (C = 0,86%, Si = 0,22%, Mn = 0,38%, Cr = 1,64%, H_B = 600 kg/mm²). Sucha próbka była dociskana do obwodu tarczy obracającej się z szybkością obwodową 1 m/sek. Ścieralność mierzono w gramach zużytego materiału na cm² przekroju próbki, a drogę tarcia — w kilometrach. W czasie prób zauważono, że jednocześnie z odrywaniem czą-

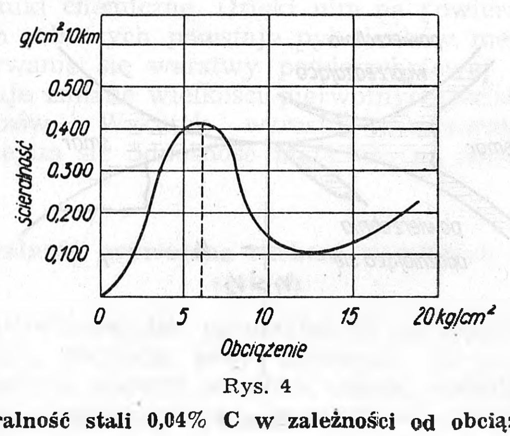
stek z powierzchni pracującej, następuje deformacja krawędzi próbki w kształcie zawiniętego rąbka — jest to tak zwana ścieralność przez deformację.

Krzywa na rys. 4 wyraża ścieralność w g/cm². 10 km, w zależności od obciążenia próbki w kg/cm². Krzywa wykazuje maksimum przy obciążeniu 7 kg/cm² i minimum przy 12,5 kg/cm². Krzywa ścieralności przez deformację posiada maksimum i minimum przy tych samych obciążeniach, jak krzywa na rys. 4.

Powierzchnia próbek przy obciążeniu 2 kg/cm² jest pokryta tlenkami o brązowym zabarwieniu. W miarę wzrostu obciążenia ilość tlenków maleje, a przy 7 kg/cm² znikają one całkowicie, a powierzchnia nabiera metalicznego połysku. Po przekroczeniu maksimum ścieralności, w miarę dalszego wzrostu obciążenia, na próbkach zjawia się czarny nalot tlenków. Po przekroczeniu minimum, w miarę wzrostu ścieralności, na próbkach pojawiają się coraz większe błyszczące plamy metalu, nie pokrytego tlenkami.

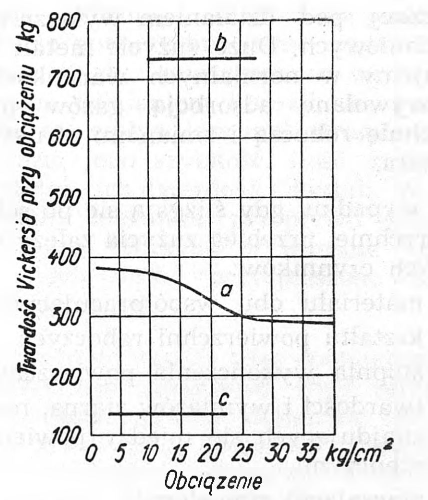
Na rys. 5 widzimy krzywe, wyrażające twardość w zależności od obciążenia próbki. Prosta „b" odpowiada twardości miejsc metalu, nie pokrytych tlenkami. Krzywa „a" wyraża średnią twardość przekroju. Prosta „c" odpowiada początkowej twardości próbki 130 jednostek w skali Vickersa. Przy nacisku 1—2 kg/cm² następuje utwardzanie powierzchni ciernej do ok. 380 jedn. Vickersa. W zakresie obciążeń 15—20 kg/cm² rekrystalizacja powoduje spadek twardości. Twardość powierzchni metalu, nie pokrytej tlenkami, wynosi przeszło 700 jedn. Vickersa i utrzymuje się na tym poziomie pod obciążeniem 30—40 kg/cm² przy temperaturze 400—500° C (4).

Wskutek zmian fizycznych, mechanicznych i chemicznych cienka warstwa powierzchniowa materiału posiada inną strukturę, skład chemiczny i właściwości mechaniczne niż podłoże. Ponieważ właściwości tej warstwy mają wpływ decydujący na przebieg zużycia, często trudno jest znaleźć zależność pomiędzy pierwotnymi



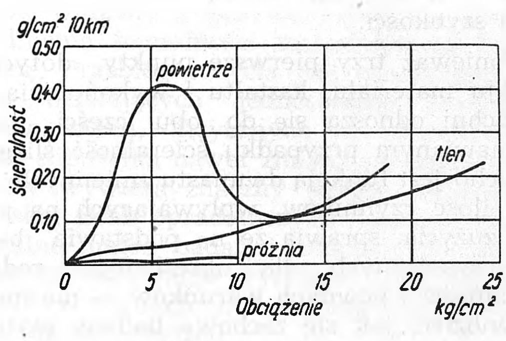
Rys. 4

Ścieralność stali 0,04% C w zależności od obciążenia



Rys. 5

Twardość powierzchni po próbie ścierania w zależności od obciążenia stal 0,04% C



Rys. 6

Ścieralność stali 0,04% C w powietrzu, w tlenie i próżni (przy ciśnieniu 3 mm Hg)

właściwościami materiału, a jego ścieralnością. Krzywe na rys. 6 przedstawiają przebieg ścieralności próbek ze stali 0,04% C, w zależności od obciążenia w atmosferze powietrza, w tlenie przy ciśnieniu 760 mm Hg i w próżni przy ciśnieniu 3 mm Hg. Krzywa ścieralności w atmosferze tlenu przebiegu znacznie niżej niż w powietrzu i nie posiada ani maksimum, ani minimum. Wzrasta ona łagodnie wraz z obciążeniem. Powierzchnie robocze wszystkich próbek badanych w tlenie były pokryte warstwą tlenków, niezależnie od obciążenia.

Krzywa ścieralności w próżni przechodzi bardzo nisko, prawie nie wykazuje zużycia. Powierzchnia próbek badanych przy ciśnieniu 3 mm Hg posiada połysk metaliczny i tylko gdzie nie gdzie widoczne są małe plamki tlenków. Przy zwiększeniu próżni, zaczynają działać siły kohezji, następuje zacieranie się powierzchni połączone ze wzrostem ścieralności. To samo zjawisko obserwujemy również przy ciśnieniu 3 mm Hg pod obciążeniem 15—20 kg/cm².

Zdaniem Dies'a krzywa w próżni odpowiada w dużym przybliżeniu czystej ścieralności me-

chanicznej pod działaniem wyłącznie sił powierzchniowych. Duże zużycie metali jakie obserwujemy w normalnych warunkach pracy, jest wywołane adsorbcją gazów przez powierzchnię roboczą i zmianami strukturalnymi materiału.

W wypadku, gdy ślizgają się po sobie suche powierzchnie, przebieg zużycia zależy od następujących czynników:

1) materiału obu współpracujących części,
2) kształtu powierzchni roboczych,
3) stopnia wykończenia powierzchni,
4) twardości i wymiarów ziarna, materiałów znajdujących się między powierzchniami roboczymi,
5) otaczającej atmosfery,
6) temperatury powierzchni,
7) nacisku jednostkowego,
8) długości drogi tarcia,
9) szybkości.

Ponieważ trzy pierwsze punkty, dotyczące rodzaju materiału, kształtu i wykończenia powierzchni odnoszą się do obu części, zatem w omawianym przypadku ścieralność ślizgowa na sucho jest funkcją dwunastu zmiennych. Tak duża ilość czynników, wpływających na przebieg zużycia, sprawia że na podstawie badań przeprowadzonych dla określonego rodzaju ścieralności i pewnych warunków — nie można przewidzieć, jak się zachowa badany materiał w warunkach zmienionych.

Ścieralność ślizgowa smarowanych powierzchni

Jeżeli pomiędzy powierzchniami roboczymi znajduje się warstwa smaru grubsza od chropowatości, wówczas nie zachodzi zużycie. Przy niedostatecznym smarowaniu, lub znacznych nierównościach powierzchni, następuje wzajemne zaczepianie się wystających części i ścinanie ich.

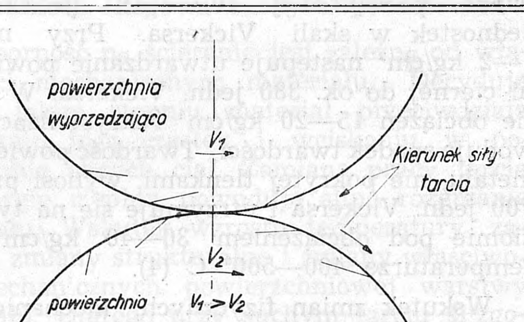
Najmniejsze zużycie wykazują gładko obrobione powierzchnie, posiadające dostateczną zdolność do utrzymania na sobie warstwy smaru.

W miarę pracy smar zanieczyszcza się częściowo cząsteczkami startego metalu, a częściowo wskutek wpływów zewnętrznych. Oddziaływanie zawartych w smarze cząstek na zużycie materiału, zależy od ich wielkości i twardości. Dopóki wielkość ziarn jest mniejsza cd grubości warstwy smaru, nie przyśpieszają one przebiegu ścieralności.

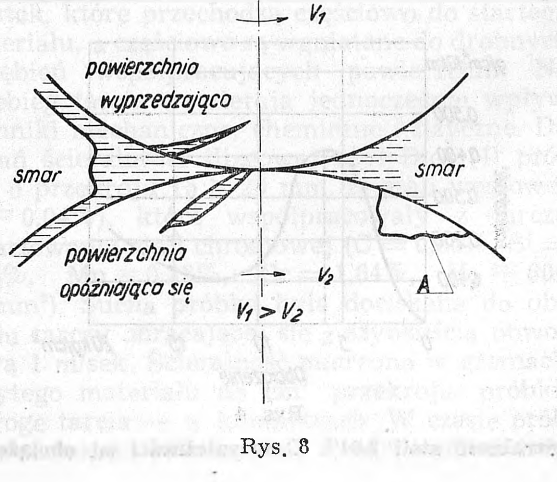
Jeżeli twardość cząstek zanieczyszczających smar jest niewielka w stosunku do twardości powierzchni trących — wpływ ich jest nieznaczny, natomiast twarde zanieczyszczenia wgniatają się w miększy materiał i zwiększają ścieralność twardszego z współpracujących materiałów.

Ścieralność toczna

Przy pracy kół ciernych i zębatych obserwujemy stopniowe pękanie i wykruszanie się cienkiej warstwy na powierzchni materiału. W miejscach styczności toczących się kół działają naprężenia zmienne, powodujące zmęczenie materiału i powstanie pęknięć. Pod działaniem stycznych sił tarcia występują na powierzchni trwałe odkształcenia, zgodnie z kierunkiem sił. Na rys. 7 pokazano schematycznie położenie pęknięć w zależności od kierunku obrotu i kierunku działania sił tarcia (5). Szybkość koła napędzającego V_1 jest większa od szybkości koła napędzanego V_2. W większości wypadków toczeniu towarzyszy większy lub mniejszy poślizg. Jedna z bardziej prawdopodobnych hipotez w następujący sposób wyjaśnia przyczynę zużywania toczących się powierzchni: pęknięcie powstałe na opóźniającym się walcu, podchodzi otwartym końcem do miejsca styczności kół. Wskutek wygniatania smaru z pomiędzy współpracujących części, panuje tam wysokie ciśnienie hydrodynamiczne (rys. 8). Na pozostałą powierzchnię, pod którą znajduje się pęknięcie, smar nie wywiera z zewnątrz żadnego prawie ciśnienia. W miarę pracy, wewnętrzne ciśnienie smaru rozsuwa ściankę pęknięcia, dopóki nie nastąpi wyłama-



Rys. 7



Rys. 8

nie. W miejscu wykruszonego klina powstają na powierzchni charakterystyczne wgłębienia (a). Zjawisko to nie zachodzi przy toczeniu się suchych powierzchni. Na powierzchni wyprzedzającej, obserwujemy zawalcowywanie pęknięć i zaciskanie ich działającym z zewnątrz ciśnieniem smaru.

Powierzchnia obręczy przy toczeniu się z poślizgiem koła po szynie ulega ścieraniu i zgniataniu. W miarę wzrostu twardości i zawartości węgla zużycie maleje. Gdy obniżymy twardość z $H_B = 320$ do $H_B = 220$, ścieralność stali węglowej 0,55% C wzrasta czterokrotnie, a stali 0,75% C — dwukrotnie. Odkształcenie wywołane zgniotem, zwiększa się dla obu tych stali dziewięciokrotnie (2).

Powiększenie nacisku, wywieranego na powierzchnię koła, przy czystym toczeniu zwiększa nieznacznie ścieralność. W przypadku toczenia z poślizgiem, wzrost ścieralności pod wpływem obciążenia jest duży i towarzyszy mu zużycie wywołane zgniotem. Wskutek zgniotu powierzchnia obręczy utwardza się i zatraca pierwotne, plastyczne właściwości. W miejscach, gdzie materiał jest najbardziej odkształcony powstają mikropęknięcia, które po pewnym czasie pracy przecinają się i łączą. Siatka pęknięć jest powodem odpadania łusek metalu o grubości 0,1 do 0,3 mm.

Ścieralność połączeń spoczynkowych

Pod działaniem zmiennych obciążeń stykające się powierzchnie pasowanych spoczynkowo połączeń często wykazują zużycie. Ścieranie materiału przyspieszają znaczne naciski, wywierane przez krawędzie części wtłoczonych do otworów. W pewnych przypadkach pod działaniem drgań i zmiennych obciążeń, części współpracujące mogą wykonać względem siebie drobne ruchy. O ile w złożeniu istnieją naprężenia wstępne lub cieplne, wówczas pod działaniem drgań lub sił zewnętrznych, mogą nastąpić przesunięcia stykających się ze sobą powierzchni.

Na przebieg zużycia połączeń spoczynkowych wywierają wpływ na równi z tarciem czynniki chemiczne. Dzięki nim na powierzchniach roboczych powstaje pył tlenków metali. Zużywanie się warstwy powierzchniowej powoduje zmianę wielkości pierwotnych wcisków i luzów. Wskutek wzrostu chropowatości zmniejsza się odporność materiału na zmęczenie.

Ścieralność, wywołana ruchem ziarnistych ciał stałych

Ostre krawędzie poruszających się ciał ziarnistych, obcinają przy zetknięciu się z powierzchnią miększe od siebie cząstki materiału. Ziarna o zaokrąglonych krawędziach ścierają nierówności, deformują i utwardzają powierzchnię. Zużycie powierzchni przez cząstki materiałów ziarnistych, zawartych w wodzie jest przyspieszane działaniem korozji. Na przebieg ścieralności ma wpływ kierunek strumienia cieczy lub gazu, jego szybkość, ilość zawartych stałych cząstek, ich twardość i kształt. W przypadku zmiany kierunku przepływu gazu lub cieczy, wzrasta ciśnienie wywierane na powierzchnię powodując przyspieszone zużycie przez działanie erozji.

Zjawisko to występuje przy dostatecznie dużych szybkościach przepływu. Przy zetknięciu się z materiałem, styczna składowa szybkości strugi cieczy lub gazu, powoduje ścieranie powierzchni, a składowa normalna — zmęczenie cienkiej warstwy powierzchniowej metalu.

Wnioski

Jak widzimy z przytoczonych przykładów, zagadnienia ścieralności materiałów są bardzo złożone. Przebieg zużycia jest uzależniony od wielu działających jednocześnie czynników mechanicznych, fizycznych i chemicznych. Często niewielka nawet zmiana jednego z parametrów wywiera znaczny wpływ na przebieg zjawiska. Brak opracowanych i przyjętych za normalne metod badań i urządzeń nie pozwala na porównywanie wyników prac, wykonywanych w różnych pracowniach i przy użyciu odmiennych urządzeń.

Badania zużycia materiałów były zapoczątkowane przed pięćdziesięciu laty i od tego czasu opublikowano w tej dziedzinie tysiące prac.

Prace dotyczące ścieralności były przeważnie fragmentaryczne. Dotychczas robiono niewiele prób zebrania ich i powiązania w jedną całość, umożliwiającą praktyczne zastosowanie w przemyśle. W podręcznikach poświęconych konstrukcji maszyn i wytrzymałości materiałów, zagadnienia odporności na zużycie są przeważnie pomijane, lub traktowane powierzchownie. Nauka o ścieralności i zużyciu metali pozostała w tyle, w porównaniu z dorobkiem w dziedzinie wytrzymałości materiałów, badaniami właściwości mechanicznych i odporności na korozję. Przedwczesne zużywanie się maszyn i urządzeń przemysłowych zmniejsza ich sprawność, powoduje kosztowne naprawy i zmusza do zastąpienia ich nowymi. Poważny koszt napraw i nabycia nowych maszyn bywa nieraz znikomy w porównaniu ze stratami, jakie ponosi przedsiębiorstwo wskutek przerw w ruchu wywołanych uszkodzeniami. Chcąc uniknąć tych strat musimy dążyć do zwiększenia niezawodności ruchu i przedłużenia czasu pracy maszyn, przez polepszenie ich jakości. Drogą wiodącą do tego celu są praktyczne i teoretyczne badania przebiegu i przyczyn zużycia materia-

łów i mechanizmów. Zależnie od celu badań musimy użyć odpowiednich metod i środków.

Jeżeli wyniki mają być bezpośrednio zastosowane w praktyce musimy przeprowadzić próby w warunkach jak najbardziej zbliżonych do rzeczywistej pracy.

O ile zadanie polega na ustaleniu zależności zużycia materiału od warunków pracy, powinniśmy zastosować metodę, która by nam pozwoliła na dowolną zmianę czynników, mających wpływ na przebieg zjawiska. Teoretyczne i laboratoryjne badania mają na celu wypełnienie luk, jakie istnieją dotychczas w nauce o ścieralności. Znając składowe zużycia materiału nie potrafimy przewidzieć zużycia wypadkowego i dlatego wyniki badań laboratoryjnych wymagają uzupełnienia próbami wykonanymi w warunkach rzeczywistej pracy. W tym celu używa się specjalnych maszyn, wyposażonych w urządzenia pomiarowe, przeprowadza się badania na stacjach prób i obserwuje się zachowanie mechanizmów w czasie normalnej ich pracy.

Zakłady przemysłowe, opierając swoją gospodarkę na planowo i racjonalnie dokonywanych przeglądach i naprawach maszyn, zdobywają cenne dane, dotyczące zużywalności części.

Zadanie personelu nadzoru technicznego nie może się ograniczać jedynie do naprawy uszkodzonych części i zamiany ich na nowe. Usuwanie śladów zużycia mechanizmów bez zbadania przyczyn, które je wywołały i bez zastosowania środków zaradczych, jest technicznie i gospodarczo błędne. W czasie przeglądów i napraw powinniśmy zdobyć dane dotyczące przebiegu i przyczyn zużycia tych elementów i mechanizmów, które najczęściej powodują przestoje lub wymagają zbyt częstej naprawy. Tego rodzaju materiały pozwolą przy umiejętnym wykorzystaniu, na rozwiązanie wielu trudności ruchowych, oraz ułatwią teoretyczne wyjaśnienie niejednego zjawiska.

Dążąc do zwiększenia niezawodności ruchu i przedłużenia czasu pracy maszyn, musimy opracować podstawy teoretyczne i praktyczne, które umożliwią nam rozwiązywanie zagadnień ścieralności materiałów. Praca ta wymaga opracowania planu, który obejmowałby zadania, które powinny rozwiązać Instytuty Badawcze jak i Zakłady Przemysłowe.

Wspólny wysiłek i współpraca praktyków i teoretyków pozwoli na pogłębienie wiedzy o zużywalności materiałów i ułatwi rozwiązanie wielu zagadnień praktycznych.

LITERATURA

1) Siebel E. Handbuch der Werkstoffprüfung Springer 1939.

2) Zajcew A. K. Osnowy uczenija o trienii, iznosie i smazkie maszin. Maszgiz 1947.

3) Djaczenko Zadaczi w obsłasti izuczenija kaczestwa powierchnosti dietalej maszin. Wiestnik maszinostrojenia 1948 Nr 8 str. 18 — 24.

4) Dies K. V. D. J. Die Vorgänge beim Verschleiss bei rein gleitender trockner Reibung tom 83 (1939) str. 307.

5) Grubin G. K. Priczina pittingostojkosti gołowok zubiew szestierien. Wiestnik maszinostrojenia Nr 2 1948 str. 26.

Inż. ERAZM FRYCZKOWSKI

Struktura organizacyjna hutnictwa żelaza w ZSRR

Po wybuchu rewolucji październikowej, dla zarządzania całym ówczesnym przemysłem ZSRR została powołana — dekretem z dnia 5. XII. 1917 r. — Główna Rada Gospodarki Narodowej (Wysszij Sowiet Narodnowc Choziajstwa). W miarę rozrastania się przemysłu coraz trudniej było kierować, zachowując zasady gospodarki planowej, wszystkimi gałęziami przemysłu z jednego centrum, toteż na początku 1932 r. zastąpiono Główną Radę Gospodarki Narodowej Komisariatami Ludowymi przemysłu ciężkiego, lekkiego, budowy maszyn, leśnego i żywnościowego. Chęć zbliżenia aparatu zarządzającego do zakładów przemysłowych, w celu uzyskania bardziej realnego i bezpośredniego wpływu na produkcję, spowodowała dalsze rozczłonkowanie przemysłowych Komisariatów Ludowych. Z Komisariatu Ludowego spraw przemysłu ciężkiego wyłoniono Komisariaty Ludowe spraw przemysłu hutniczego, węglowego, naftowego itd. W 1946 r. Komisariaty Ludowe przemianowano na ministerstwa.

Na czele wszystkich ministerstw przemysłowych stoją specjaliści danej gałęzi przemysłu, uznano bowiem, iż w gospodarce planowej nieodzownym warunkiem dobrego zarządzania jest dokładna znajomość biegu produkcji. W ZSRR nie ma tego, jak to widzimy niejednokrotnie w ustroju kapitalistycznym, aby czynnik administracyjny w zarządzaniu przedsiębiorstwem górował nad czynnikiem technicznym. Zdolności handlowe administratorów, odgrywające dużą rolę dla przedsiębiorstw w ustroju wolnorynkowym, nie są potrzebne — lub nie mają decydującego znaczenia — w ustroju socjalistycznym, w którym nie do pomyślenia jest, aby np. chemik czy elektryk stał na czele górnictwa lub odwrotnie. Fachowcy są wszędzie wykorzystywani wg swej specjalności.

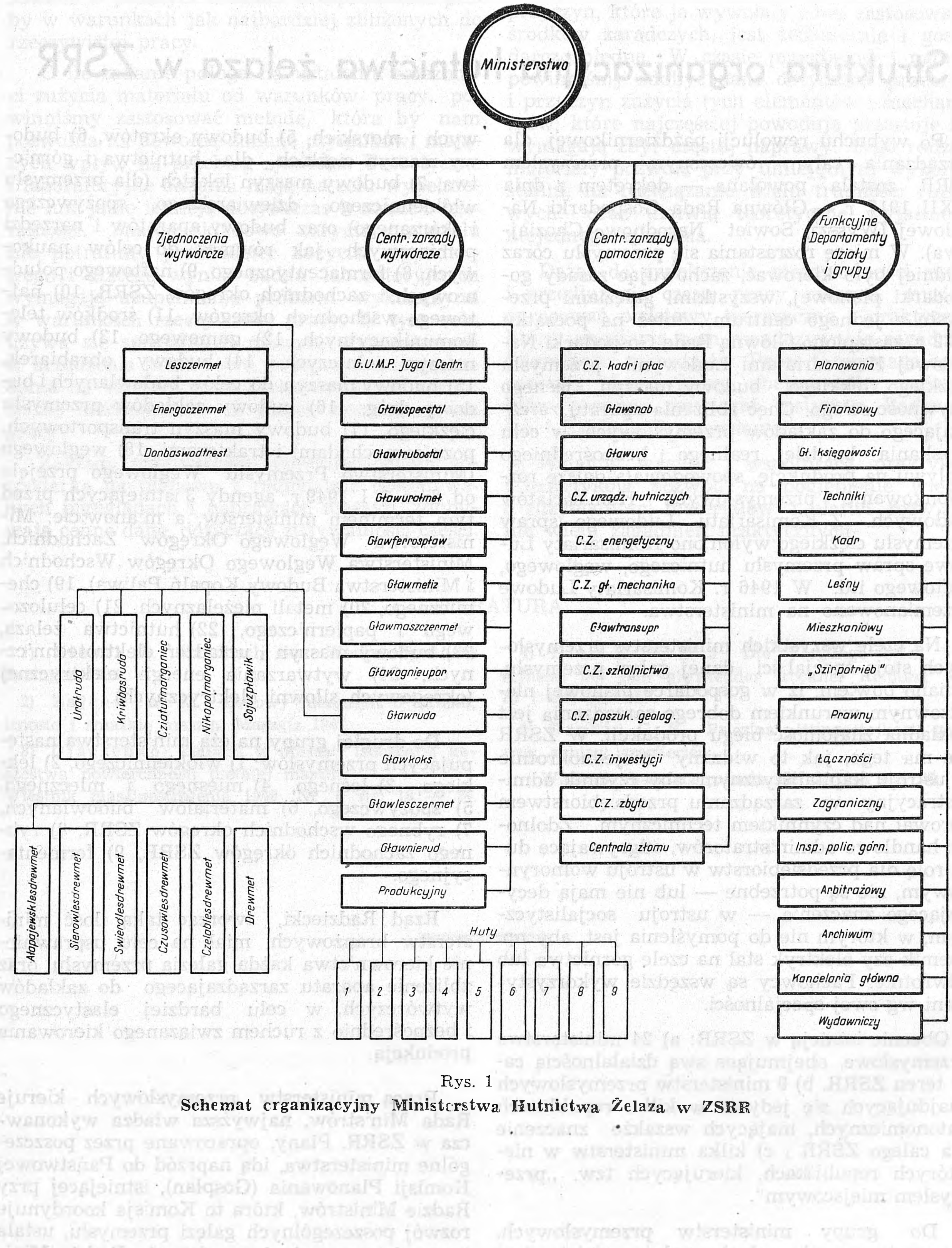
Obecnie istnieją w ZSRR: a) 24 ministerstwa przemysłowe, obejmujące swą działalnością cały teren ZSRR, b) 9 ministerstw przemysłowych znajdujących się jedynie w kilku republikach autonomicznych, mających wszakże znaczenie dla całego ZSRR i c) kilka ministerstw w niektórych republikach, kierujących tzw. „przemysłem miejscowym".

Do grupy ministerstw przemysłowych, wzmiankowanych pod a), należą ministerstwa następujących przemysłów: 1) lotniczego, 2) samochodowego i traktorowego, 3) zbrojeniowego, 4) budowy zakładów zbrojeniowych lądowych i morskich, 5) budowy okrętów, 6) budowy maszyn ciężkich dla hutnictwa i górnictwa, 7) budowy maszyn lekkich (dla przemysłu włókienniczego, dziewiarskiego, spożywczego i skórzanego) oraz budowy aparatów i narzędzi pomiarowych jak również do celów naukowych, 8) farmaceutycznego, 9) naftowego południowych i zachodnich okręgów ZSRR, 10) naftowego wschodnich okręgów, 11) środków telekomunikacyjnych, 12) gumowego, 13) budowy maszyn rolniczych, 14) budowy obrabiarek, 15) budowy maszyn do celów budowlanych i budowy dróg, 16) budowy zakładów przemysłu ciężkiego, 17) budowy maszyn transportowych, poza samochodami i traktorami, 18) węglowego (Ministerstwo Przemysłu Węglowego przejęło od dnia 1. I. 1949 r. agendy 3 istniejących przed tym terminem ministerstw, a mianowicie: Ministerstwa Węglowego Okręgów Zachodnich, Ministerstwa Węglowego Okręgów Wschodnich i Ministerstwa Budowy Kopalń Paliwa), 19) chemicznego, 20) metali nieżelaznych, 21) celulozowego i papierniczego, 22) hutnictwa żelaza, 23) budowy maszyn i urządzeń elektrotechnicznych, 24) wytwarzania energii elektrycznej (okręgowych siłowni elektrycznych).

Do drugiej grupy należą ministerstwa następujących przemysłów: 1) włókienniczego, 2) lekkiego, 3) leśnego, 4) mięsnego i mlecznego, 5) spożywczego, 6) materiałów budowlanych, 7) rybnego wschodnich okręgów ZSRR, 8) rybnego zachodnich okręgów ZSRR, 9) fermentacyjnego.

Rząd Radziecki, tworząc taką ilość ministerstw branżowych, miał na celu usprawnienie kierownictwa każdą gałęzią przemysłu, oraz zbliżenie aparatu zarządzającego do zakładów wytwórczych, w celu bardziej elastycznego i bezpośrednio z ruchem związanego kierowania produkcją.

Pracą ministerstw przemysłowych kieruje Rada Ministrów, najwyższa władza wykonawcza w ZSRR. Plany, opracowane przez poszczególne ministerstwa, idą naprzód do Państwowej Komisji Planowania (Gospłan), istniejącej przy Radzie Ministrów, która to Komisja koordynuje rozwój poszczególnych gałęzi przemysłu, ustala tempo ich rozwoju i przedstawia Radzie Ministrów do zatwierdzenia, sharmonizowane z planem ogólnym państwa, projekty poszczególnych ministerstw.



Rys. 1

Schemat organizacyjny Ministerstwa Hutnictwa Żelaza w ZSRR

Koordynacją pracy centralnych zarządów (kombinatów), trustów (zjednoczeń) i przedsiębiorstw zajmują się ministerstwa branżowe.

Na czele każdego ministerstwa stoi minister, członek Rady Ministrów ZSRR, odpowiadający za rozwój powierzonej mu gałęzi przemysłu tudzież za wykonanie państwowego planu produkcyjnego i rozwojowego. Minister posiada duży zakres władzy administracyjnej, wydaje zarządzenia i instrukcje, kontroluje ich wykonanie, wyznacza ludzi na kierownicze stanowiska w centralnych zarządach, zjednoczeniach i przedsiębiorstwach. Do pomocy ministrowi dodane jest Kolegium Ministerialne, składające się z 6 — 12 członków, wyznaczonych przez Radę Ministrów ZSRR, spośród wiceministrów ministerstwa i wybitnych działaczy w danej gałęzi przemysłu. W Kolegium omawiane są: plan produkcji, środki do wykonania planu, wyniki działalności organów ministerstwa w terenie, odpowiednie zarządzenia itp. Ostateczna decyzja we wszystkich sprawach należy do ministra, jednakże gdy członek Kolegium nie zgadza się z decyzją ministra, ma prawo przedstawić swój punkt widzenia bezpośrednio Radzie Ministrów ZSRR. Przy ministrze istnieje ponadto Rada Techniczno - Naukowa, której zadaniem jest: 1) badanie możliwości zastosowania w danej gałęzi przemysłu nowych wynalazków technicznych, 2) wydawanie opinii o zgłaszanych wynalazkach i 3) wydawanie opinii naukowych o projektach, przysyłanych do zatwierdzenia przez centralne zarządy.

Zarządzanie dużymi gałęziami przemysłu odbywa się obecnie w ZSRR przeważnie za pomocą 4 ogniw (szczebli) tego zarządzania: ministerstwo — centralne zarządy — zjednoczenia (trusty) — przedsiębiorstwa. Każdy przemysł ma jednak charakteryzujące go odrębności, które wpływają na zmianę tego typowego schematu zarządzania.

Schemat organizacji Ministerstwa Hutnictwa Żelaza w ZSRR, uwidoczniony jest na rys. 1.

Jak wynika ze schematu Ministerstwo Hutnictwa Żelaza składa się: 1) z szeregu terenowych organizacyj produkcyjnych, obejmujących zakłady wytwórcze (centralne zarządy produkcyjne); 2) z szeregu organizacyj, kierujących, o charakterze funkcyjnym (główne urzędy i departamenty funkcyjne).

Głównymi organizacjami produkcyjnymi w schemacie ministerstwa są centralne zarządy. Każdy centralny zarząd w Ministerstwie Hutnictwa Żelaza kieruje jakąś wąską gałęzią wytwórczości hutniczej w całym ZSRR, lub całością produkcji na określonym terytorium. Każdy centralny zarząd jest organizacją autonomiczną, opierającą swą działalność na rozrachunku gospodarczym.

Organizacje pomocnicze Ministerstwa Hutnictwa Żelaza obsługują potrzeby centralnych zarządów produkcyjnych.

Departamenty (działy) funkcyjne w ministerstwie przeznaczone są dla opracowywania spraw, przedstawianych ministrowi do decyzji. Departamenty te łączone są w grupy i podporządkowywane jednemu z wiceministrów, których zwykle jest 3—6.

Ze schematu organizacji Ministerstwa Hutnictwa Żelaza widzimy, że do organizacji terenowych produkcyjnych należą:

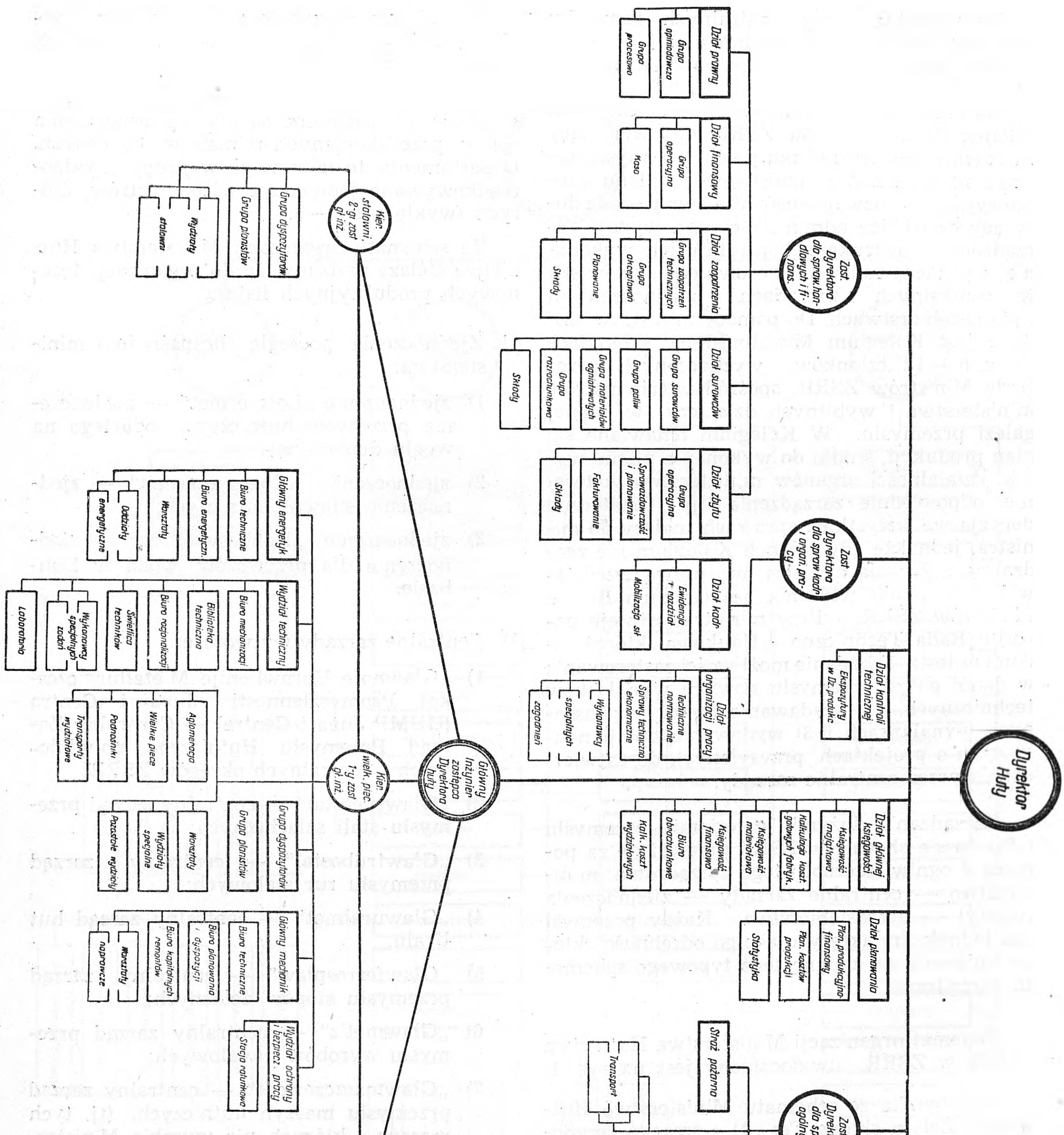
I. Zjednoczenia, podległe bezpośrednio ministerstwu:

1) zjednoczenie „Lesczermet“ — zjednoczenie przemysłu hutniczego, opartego na węglu drzewnym;
2) zjednoczenie „Energoczermet“ — zjednoczenie siłowni hutniczych;
3) zjednoczenie „Donbaswodtrest“ — zjednoczenie dla przewozów wodą w Donbasie.

II. Centralne zarządy wytwórcze:

1) „Gławnoje Uprawlenije Mietałłurgiczeskoj Promyszlennosti Juga i Centra (GUMP Juga i Centra) — Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego południowych i centralnych okręgów ZSRR;
2) „Gławspecstal“ — centralny zarząd przemysłu stali szlachetnych;
3) „Gławtrubostal“ — centralny zarząd przemysłu rur stalowych;
4) „Gławuralmet“ — centralny zarząd hut Uralu;
5) „Gławferrospław“ — centralny zarząd przemysłu stopów żelaznych;
6) „Gławmetiz“ — centralny zarząd przemysłu wyrobów metalowych;
7) „Gławmaszczermet“ — centralny zarząd przemysłu maszyn hutniczych, (tj. tych maszyn, których nie wyrabia Ministerstwo Przemysłu Budowy Maszyn Ciężkich dla Hutnictwa i Górnictwa);
8) „Gławognieupor“ — centralny zarząd przemysłu materiałów ogniotrwałych;
9) „Gławruda“ — centralny zarząd kopalń rud żelaznych; temu centralnemu zarządowi podlegają zjednoczenia kopalń rudy:

   a) „Urałruda“, b) „Kriwbasruda“ c) „Cziaturmarganiec“, d) „Nikopolmarganiec“ i e) zjednoczenie „Sojuzpławik“ — zjednoczenie kopalń topników;



Rys. 2

Schemat organizacyjny huty żelaza w ZSRR

10) „Gławkoks“ — centralny zarząd przemysłu koksowniczego;

11) „Gławlesczermet“ — centralny zarząd, któremu podlegają następujące zjednoczenia eksploatacji lasów:

a) „Ałapajewsklesdrewmet“,

b) „Sierowlesdrewmet“,

c) „Czusowlesdrewmet“,

d) „Czusowlesdrewmet“,

e) „Czelablesdrewmet“,

f) „Drewmet“.

Zjednoczenia powyższe mają punkty eksploatacji lasów i tartaki. Pierwsza sylaba nazw zjednoczeń oznacza nazwy miejscowości, w których głównie eksploatacja ta jest prowadzona.

12) „Gławnierud“ — centralny zarząd kopalń rud nieżelaznych;

13) „Produkcyjny“. Jest to największy z centralnych zarządów, kierujący 9 hutami, podległymi bezpośrednio ministerstwu; hutami tymi są: a) Magnitogorsk, b) huta w Niżnim Tagilu, c) huta w Kuzniecku, d) huta Amurstal, e) huta Zabajkalska, f) huta w Gurjewo, g) huta Orsko-Chaliłowska, h) huta Uzbekska, i) huta Kazachska.

Do organizacyj funkcyjnych należą następujące główne urzędy („Gławki“): 1) kadr robotniczych i płac; 2) zaopatrzenia przemysłowego („Gławsnab“), 3) zaopatrzenia robotników (Gławurs“), 4) urządzeń hutniczych, 5) energetyczny, 6) głównego mechanika, 7) transportowy („Gławtransupr“), 8) szkolnictwa, 9) poszukiwań geologicznych, 10) inwestycyj (GUKS), 11) zbytu („Gławmietałłozbyt“), 12) przygotowania i przeróbki złomu.

Z departamentów funkcyjnych, istniejących w Ministerstwie Hutnictwa Żelaza należy wymienić następujące: 1) planowania, 2) finansowy, 3) głównej księgowości, 4) techniki, 5) kadr, 6) leśny, 7) mieszkaniowy, 8) wyrobów masowego zapotrzebowania („Szirpotrieb“), 9) prawny, 10) łączności, 11) zagraniczny, 12) inspekcji policyjno-górniczej, 13) arbitrażowy, 14) główne archiwum, 15) gówna kancelaria, 16) wydawniczy.

W centralnych zarządach istnieją prawie wszystkie te działy, które jako departamenty funkcjonują w ministerstwie, oczywiście z mniejszą obsadą osobową.

Typowy schemat organizacji huty w ZSRR uwidoczniony jest na rys. 2.

Wg tego schematu zorganizowane są np. huty w Jenakijewo, w Makiejewce i w Złatoustju.

Aby schemat organizacji, uwidoczniony na rys. 2 był bardziej zrozumiały, szkicujemy tu zakres działania niektórych komórek tego schematu.

Dyrektor huty jest jedynym, posiadającym pełnię praw, jej kierownikiem. Dysponuje on wszystkimi materiałowymi i pieniężnymi zasobami huty, kieruje bezpośrednio: 1) opracowaniem planu produkcyjno-finansowego, 2) inwestycjami. Dyrektor dobiera sobie głównych współpracowników, ustala zakres ich działalności, wykonuje kontrolę pracy, dba o zachowanie dyscypliny pracy. Zarządzenia dyrektora obowiązują bezapelacyjnie wszystkich pracowników huty. Dyrektor odpowiada za wykonanie ilościowe i jakościowe planu państwowego, za prawidłowość zużytkowania zasobów materiałowych i pieniężnych, za dobrą organizację pracy. Dyrektor winien zachęcać członków załogi do wykazywania inicjatywy tudzież aktywności zawodowej i stwarzać warunki dla rozwoju socjalistycznego współzawodnictwa pracy.

Pierwszym zastępcą dyrektora huty jest główny inżynier, którego zadaniem jest należyte techniczne przygotowanie huty do produkcji. Odpowiedzialny on jest za organizację produkcji i skoordynowanie pracy wszystkich oddziałów produkcyjnych huty. Główny inżynier kieruje opracowaniem terminarzy wykonania, określa procesy technologiczne wytwarzania, opracowuje plany udoskonaleń technicznych itd.

Kierownicy głównych wydziałów huty opracowują plan produkcyjno-finansowy dla swych wydziałów, dbają o zabezpieczenie wydziału w środki produkcji, surowiec i materiały jak również o posiadanie w swych wydziałach niezbędnych rezerw w granicach ustalonych norm, organizują prace, starając się o wykonanie i możliwe przekroczenie planu produkcji pod względem ilościowym i jakościowym. Kierownik wydziału ma zastępcę w osobie głównego inżyniera wydziału.

Mistrz produkcji jest bezpośrednim organizatorem produkcji w swoim oddziale. Robotnicy otrzymują zarządzenia jedynie przez mistrza. Mistrz korzysta z dużych praw: może on nakładać kary za przekroczenie dyscypliny pracy, przyjmuje i zwalnia robotników na swoim odcinku z wiedzą kierownika wydziału, ustala jaką kategorię płac winien otrzymywać robotnik, dysponuje funduszem premiowym, istniejącym dla wyróżniania lepszych robotników.

Przy każdym z wymienionych wyżej ogniw zarządu huty (dyrektor, główny inżynier, kierownicy wydziałów i oddziałów, mistrzowie) istnieje zespół urzędników pomocniczych, wykonujących różne funkcje niezbędne przy kierowaniu ogniwem.

Do zespołu pomocniczego, podległego bezpośrednio dyrektorowi huty, należy zaliczyć przede wszystkim dział planowania (rys. 2). Dział ten opracowuje plany bieżące i długoterminowe dla całego przedsiębiorstwa i jego wydziałów, przyjmuje zamówienia i ustala terminy oraz koszty ich wykonania, prowadzi statystykę i analizuje działalność od strony gospodarczej przedsiębiorstwa, wykazuje niedociągnięcia w wykonywaniu planów, wskazuje drogi ich usunięcia i śledzi aby ustalone limity były dotrzymane.

Planowaniem operacyjnym produkcji zajmują się oddziały planowania w działach produkcji i w wydziale głównego mechanika. Oddziały planowania w działach produkcji określają obciążenie urządzeń hutniczych i ustalają terminy wykonania zamówień. Oddziały te planują również ilości materiałów i półfabrykatów, jakie mają przybyć w określonych terminach dla uzyskania zaplanowanej wytwórczości.

Poza wymienionym działem planowania podlegają dyrektorowi huty działy, wykazane na rys. 2. Dział Kadr przeprowadza formalności, związane ze zwalnianiem, przenoszeniem lub przyjmowaniem robotników, których dokonują zazwyczaj mistrzowie produkcji. Mobilizację większej ilości pracowników z zewnątrz uskutecznia Dział Kadr. W hutach, w których prowadzone są większe roboty inwestycyjne, podległy jest dyrektorowi jeszcze Dział Inwestycyj.

Główny inżynier huty posiada swe pomocnicze biuro, w którego skład wchodzą wydziały głównego mechanika, głównego energetyka, wydział techniczny, wydział ochrony bezpieczeństwa pracy, itd. (rys. 2).

W każdym wydziale huty istnieją biura pomocnicze, zorganizowane na tych samych zasadach co i biura, istniejące przy głównym inżynierze. Biura te nie posiadają jednak wszystkich oddziałów, jakie istnieją w biurze głównego inżyniera, lecz tylko te, które potrzebne są wydziałowi. Obsada owych biur również jest mniejsza. Kierownik dużego wydziału posiada biuro planowo - dyspozycyjne (którym kieruje jego zastępca), biuro techniczne (którym kieruje drugi jego zastępca), biuro głównego mechanika wydziału, biuro kierownika gospodarczego i biuro rachunkowości. W niewielkich wydziałach aparat pomocniczy składa się z planisty, technologa - normisty, mistrza remontowego i rachmistrza. Mistrz oddziałowy ma przydzielonych do swej dyspozycji: instruktorów, łączników i dyspozytorów.

LITERATURA

1) A. Arakeljan. Zarządzanie przemysłem socjalistycznym (1947 r.).

2) J. Joffe. Planowanie wytwórczości przemysłowej (1948 r.).

3) E. Glikman. Organizacja produkcji w hutnictwie (1948 r.).

4 E. Łokszin. Przemysł ZSRR (1947 r.).

5) Narodnoje Choziajstwo. Wyd. „Gospłan" (1947 r.).

NOWOŚCI Z DZIEDZINY HUTNICTWA

WIELKIE PIECE

METODY WALKI Z NISZCZĄCYM DZIAŁANIEM CYNKU W WIELKIM PIECU*)

Praktyka pracy na rudach, zawierających cynk, oraz badania niszczącego wpływu cynku na obmurza wielkiego pieca w hucie Kuznieckiej dowiodła, że przy zawartości w naboju już 0,1% Zn zachodzi silne nasycenie obmurza cynkiem. W części dolnej szybu i spadkach występuje w cegle metaliczny cynk, w górnej części szybu natomiast cynkit. Osadzanie się cynkitu w większych ilościach prowadzi do pęcznienia obmurza, rozrywania cegieł a często również do deformacji i rozerwania pancerza. Niszczenie pancerza zachodzi zawsze w górnej części szybu, gdzie najsilniej występuje krystalizacja cynkitu w obmurzu. Kondensacja metalicznego cynku w porach cegły dolnej części szybu i spadkach jest o wiele mniejsza. Z tego względu należy również zwrócić uwagę na ochronę górnej części szybu.

W wyniku licznych prac w ZSRR, USA i Niemczech ustalono 3 metody walki z niszczącym działaniem cynku na obmurze wielkiego pieca:

a) usuwanie cynku z rud,

b) wprowadzenie do wielkiego pieca reagentów, wpływających na zwiększenie ulatywania cynku z wielkiego pieca,

c) rozszerzenie strefy wysokich temperatur przy ścianach szybu, tak aby zwiększyć odparowanie cynku z pieca,

d) zmiany konstrukcji szybu wielkiego pieca w celu zwiększenia jego odporności na działanie cynku.

Usuwanie cynku z rud może nastąpić przy mechanicznym rozdrobnieniu rudy i magnetycznym wzbogaceniu czy flotacji lub też przy aglomeracji z dodatkiem związków, zawierających chlor.

Mechaniczne wzbogacanie wykazało konieczność daleko posuniętego rozdrobnienia rudy, zwłaszcza przy wysokiej zawartości Zn. Przy rozdrobnieniu pewnej rudy do 2,36 mm, koncentrat zawierał jeszcze 2,42% Zn, przy rozdrobnieniu do 0,83 mm tylko 1,51% Zn, przy 0,42 mm 0,89% Zn, a przy 0,21 mm tylko 0,46% Zn. Po rozdrobnieniu b. dokładnym, albowiem do 0,07 mm, zawartość cynku w pozostałym koncentracie wynosiła 0,26%.

*) Inż. A. N. Ried'ko. Stal 1948, Nr 6, str. 499.

W celu usunięcia cynku na drodze flotacji potrzebne jest również b. dokładne zmielenie rudy do 0,07 mm i wtedy można obniżyć zawartość cynku w koncentracie aż do 0,1%. Taki stopień rozdrobnienia wielkich ilości rudy jest trudny do przeprowadzenia w sposób ekonomiczny. Dlatego też flotacja może być stosowana jedynie do niedużych ilości rud o wysokiej zawartości cynku.

Usuwanie cynku przy procesie aglomeracji zależy także od stopnia rozdrobnienia rudy i od ilości dodanego koksiku. Stwierdzono, że przy b. dużym dodatku paliwa można usunąć do 90% cynku. Równocześnie jednak wzrasta zawartość siarki z popiołu koksiku. Próby aglomerowania rudy z dodatkiem soli kuchennej dały dobre wyniki. Przy zawartości 2% NaCl w mieszance rudnej udało się usunąć z rudy 44% Zn, przy ilości koksiku do 7%. Przy tej samej zawartości soli kuchennej i dodatku koksiku 15% ilość usuniętego cynku wyniosła 53,5%, a przy 30% koksiku aż 90%.

Usuwanie cynku zachodzi w myśl reakcji:

$$ZnO + 2NaCl = ZnCl_2 + Na20$$

$$ZnO + SO_3 + 2NaCl = ZnCl_2 + Na_2SO_4$$

Warunkiem dobrego odcynkowania jest daleko posunięte rozdrobnienie i pewna zawartość siarki w mieszance.

W hucie Kuznieckiej prowadzono również próby dodatku soli do naboju wielkopiecowego, nie dały one wszakże wyników.

Innym sposobem walki z cynkiem jest powiększenie temperatury w gardzieli wielkiego pieca aż do 450°. Badania dały następujące wyniki: przy temperaturze gardzieli 160° zawartość Zn w gazach nad zasypem wynosiła 0,9 gr/m³, przy temperaturze gardzieli 340°, zawartość Zn wynosiła 4 gr/m³.
Dodatnio wpływa też prowadzenie pieca na biegu obrzeżnym, tak aby temperatura przy ścianach, 2 m poniżej linii zasypu, wynosiła do 900°.

W poszukiwaniu nowych konstrukcji szybu, odpornych na działanie cynku, autor proponuje konstrukcję, składającą się z grubych segmentów żeliwnych z jedną warstwą cegły na płask, silnie chłodzonych.

E. Mazanek

WALCOWNICTWO

PROJEKT WALCOWNI PÓŁPRODUKTÓW*)

Czynniki projektowania. Przystępując do projektowania walcowni półproduktów należy rozważyć następujące zagadnienia:

1) Program walcowni,

2) Źródło zaopatrzenia w stal,

3) Gatunki stali, które mają być przerabiane,

4) Żądany tonaż walcowni.

Po określeniu i sprecyzowaniu tych 4 czynników winno się przystąpić do określenia projektu technicznego walcowni, przyjmując jako zasadę najbardziej ekonomiczne urządzenia (najniższy koszt przerobu). Często wyższy koszt inwestycji urządzenia daje w efekcie niższy koszt eksploatacji.

Walcownia półproduktów (ryglówka), zaopatrywana ze zgniatacza (w wypadku przerobu całości kęsów) musi posiadać zdolność produkcji wyższą co najmniej o 10% od zdolności produkcji zgniatacza, musi być dostosowana do najkorzystniejszego przerobu kęsów i mieć zapewnioną możliwość przewalcowania ich na żądane profile.

Zasadniczy wpływ na wybór typu walcowni ma założenie, dla jakich gatunków stali urządzenie ma służyć. Kęsy mogą iść wprost do przerobu ze zgniatacza, przy wykorzystaniu ciepła lub — jak to jest ze stalami stopowymi —zachodzi konieczność nagrzewania ich powtórnie, po oczyszczeniu na zimno.

Stosowane są 3 zasadnicze typy walcowni półproduktów. Pierwszy typ — walcownia ciągła, która działa w ciągu za zgniataczem. W zależności od wymiarów produktów ciągła walcarka składa się zazwyczaj z jednego albo dwu ciągów (grup), po 4 do 6 klatek. Ciąg wstępny ma zwykle walce o średnicy od 660 mm do 810 mm, a ciąg drobny od 460 mm do 560 mm.

Drugim typem jest „Cross Country", który normalnie składa się ze wstępnej klatki duo - zwrotnej o średnicy walców 810 mm — 920 mm, skąd przerabiany materiał idzie kolejno do 2 klatek „Cross Country" o średnicy walców 710 mm — 810 mm. Te 2 klatki mają wspólny napęd.

Trzecim typem walcowni, który w warunkach amerykańskich określa ją jako starsze i mniej stosowane rozwiązanie, jest ryglówka, składająca się z klatki trio, umieszczonej jako tandem po klatce duo-zwrotnej, pracującej jako uzupełnienie zgniatacza, przewalcowując wyprodukowane przez niego kęsy na niższe przekroje. Pracę wykończającą spełnia trio.

Poszczególne typy walcowni stosowane w przemyśle są w zależności od wymagań przerobu w myśl omówionych poprzednio 4 czynników.

Wymagania, stawiane walcowni półwytworów są następujące:

1) Walcowane wyroby muszą być wolne od wad walcowniczych (głównie powierzchniowych),

2) Produkty muszą mieć dokładne wymiary na całym przekroju (a więc i ciężar),

3) Produkt musi być prosty i równy.

Walcownią ciągła. Walcownia tego typu ma wiele zalet: 1) wysoką zdolność produkcji, 2) niski koszt przerobu, 3) wyższy uzysk niż inne typy walcowni.

W układzie ciągłym temperatura walcowania może być dokładnie kontrolowana, wypadki łamania walców są więc b. rzadkie. Wsad z dłuższych kęsów obniża ilość odpadków i obcinków, a utlenianie w czasie przerobu jest mniejsze, przez co zgar jest mały. Wykorzystanie walców jest równomierne, albowiem wszystkie przepusty zużywane są równomiernie.

Wadami układu ciągłego są:

1) wysoki koszt inwestycji,

2) wysoki koszt walców, które trzeba trzymać na składzie,

3) brak elastyczności co do przechodzenia na różne wymiary, gdyż jeden komplet walców bez przekładania nie pozwala na to,

4) zależnie od ilości klatek przekładanie walców wymaga wiele czasu,

5) skomplikowane urządzenia,

6) brak wysokiej dokładności walcowanego produktu i specjalne trudności w kalibrowaniu dla otrzymania wąskich tolerancji wymiarowych.

Walcownia ciągła jest szczególnie odpowiednia do walcowania wielkich ilości wąskiego pragramu takich profili jak rygle, platyny itp. Walcownia ciągła nadaje się przede wszystkim do zwykłych gatunków stali. Do walcowania stali stopowych wymaga specjalnego, dodatkowego wyposażenia. W celu zmniejszenia kosztów przerobu stali jakościowych czyniono w USA próby czyszczenia powierzchni materiału w czasie przerobu na gorąco przez zainstalowanie specjalnych palników między zgniataczem a walcarką ciągłą, albo też w samym układzie ciągłym. Palniki te nie dały dodatnich rezultatów dla stali wyższej jakości.

Załóżmy produkcję 90 000 t miesięcznie wlewków na rygle 152,4 mm kw. do 44,5 mm kw. Tę ilość kęsów o wymiarze 203,2 mm kw. łatwo wyprodukuje każdy nowoczesny zgniatacz. Walcownia ciągła rygli również może żądaną ilość przerobić bez trudności.

Walcownia taka składa się z 2 grup klatek, ustawionych w ciągu. Każda grupa składa się z 6 klatek. Razem 12 klatek tworzy całość walcowni. Pierwsza grupa wstępna ma walce o średnicy 710 mm lub 760 mm, druga zaś grupa ma walce o średnicy 460 mm lub 510 mm.

Wymiary rygli od 152,4 mm kw. do 101,6 mm kw. produkowane są w pierwszym ciągu.

Klatki w ciągu wstępnym muszą być ustawione w takiej odległości od siebie, by przy zastosowaniu urządzeń skręcających rygiel w czasie walcowania obrót jego o 90° (z poziomego wykroju w wykrój osadczy pionowy) nie był zbyt nagły.

Za ciągiem wstępnym znajdują się nożyce i chłodnia dla gorących rygli, położona równolegle do linii ciągu o możliwości przyjmowania pełnych długości walcowanych z kęsów rygli. Rygle spychane są na chłodnię spychaczami mechanicznymi.

---

*) Blast Furnace and Steel Plant 1947. Nr 6.

Ciąg drugi 6-klatkowy, położony za ciągiem pierwszym, w odległości, równej długości chłodni, przerabia dalej rygle z pierwszego ciągu o wymiarze ok. 101,6 mm kw. na żądane mniejsze wymiary do 44,5 mm kw. Między klatkami stosowane są prowadnice rolkowe, skręcające rygiel w czasie przerobu. Za ostatnią klatką znajduje się nożyca latająca typu elektrycznego albo parowego, a następnie chłodnia o typowym układzie. Specjalne żądania stawia się co do gromadzenia czy układania rygli, pociętych na określone długości, przed przenoszeniem ich wiązkami na chłodnię i w celu ochrony rygli, wychodzących z walców z pełną szybkością od uderzeń o opór, powodujących uszkodzenia końców rygli.

Chłodnia musi mieć taką pojemność, aby rygle, przekazywane do koszy zbiorczych, były tak zimne by nie ulegały pogięciu.

Do napędu poszczególnych ciągów mogą być stosowane albo silniki prądu zmiennego (pojedynczy silnik przez przekładnie napędza oddzielnie jeden ciąg), o stałej ilości obrotów bez regulacji. Silniki takie mogą być także użyte do napędu klatek parami lub pojedynczo. W wypadku stosowania takich silników istnieją trudności kalibrowania (stosowanie odpowiednich ubytków) i regulacji walców.

Do napędu pojedynczych klatek czy też par klatek używane są również silniki prądu stałego, z regulacją obrotów. Są one wygodne w eksploatacji, pozwalając na łatwiejsze rozwiązanie kalibrowania i usuwając problem specjalnie dokładnego toczenia walców. Koszt inwestycji takiego napędu jest znacznie większy i dlatego winna być przeprowadzona analiza ekonomiczna dla danych warunków, w celu ustalenie typu napędu.

Gdy walcownia oprócz rygli ma walcować platyny i sztrypsy, muszą być stosowane napędy z regulacją obrotów.

W a l c o w n i a „C r o s s C o u n t r y“. Dla porównania tego typu walcowania z walcownią ciągłą należy rozważyć zadanie przewalcowania na rygle 90 000 t miesięcznie wlewków ze stali jakościowych, stopowych i do kucia.

Dla takich warunków najbardziej korzystna jest walcownia typu „Cross Country“. Walcownia taka produkuje rygle b. dobrej jakości, sztuki wychodzą tu z wykroi „wolne“ (bez równoczesnego przerobu przez co najmniej 2 wykroje sąsiednie), nie podlegają skręcaniom miedzy przejściami i nie wykazują zadrapań prowadnicami.

Walcownia ta może być także użyta do wykonywania produktów gotowych, jak szyny, profile kształtowe i ciężkie, grube pręty. „Cross Country“ jest szczególnie dobrze dostosowana do walcowania jakościowych produktów w szerokim zakresie profili. Koszty inwestycji tej walcowni są porównywalne z kosztami inwestycji walcowni ciągłych, lecz koszt walcowania jest znacznie niższy dzięki małej ilości zatrudnionych klatek w czasie przerobu.

Walcownia „Cross Country“ jest b. elastyczna i pozwala produkować szeroki zakres profili. Wadami tego typu przerobu są duże straty ciepła, jak również duża ilość zgorzeliny, powstającej podczas walcowania. Jednakże walcownia ta pozwala używać również krótszych długości kęsów, przez co może mieć wyższy uzysk w porównaniu z walcownią ciągłą.

Koszty robocizny są na takiej walcowni wyższe w porównaniu z walcowniami ciągłymi a ponadto wymaga ona więcej przestrzeni i większych budynków, co znowu powoduje wyższy koszt inwestycji. Walcownie „Cross Country“ składają się zazwyczaj ze zwrotnej klatki wstępnej duo i z 2 lub 3 klatek, ułożonych w zygzak.

Walcownia taka przerabia kęsy 228,6 mm kw. na rygle 63,5 mm kw. w 10 przejściach, a z kęsa 177,8 mm kw. może walcować rygiel 38,1 mm kw. Walcownia wyposażona jest normalnie w samotoki wybiegowe, nożyce albo piły (w razie potrzeby) i odpowiednią chłodnię.

W wypadku ograniczenia zapotrzebowania jedynie na rygle o najmniejszym wymiarze 101,6 mm kw. wystarczająca do przerobu jest tylko jedna klatka duo-zwrotne bez 3 klatek „Cross Country“. Prócz rygli może ta klatka walcować i kęsy płaskie (slaby). W razie przewalcowywania stali jakościowych na rygle, pożądaną instalacją jest piec podgrzewczy dla kęsów ze zgniatacza przed dalszym przerobem ich na takiej walcowni. Koszty przerobu automatycznie się wówczas zwiększają, a wydajność walcowni uzależniona jest od zdolności grzewczej pieca i długości stosowanego kęsa wsadu.

W a l c a r k a r y g l i t y p u t r i o. Walcownia tego typu składa się z 2 klatek, z których właściwą ryglówką jest klatka trio. Walcownia tego typu ma niską wydajność w porównaniu z poprzednio omówionymi typami walcarek, ograniczoną możliwość walcowania rygli o mniejszych wymiarach i małą elastyczność walcowania pośrednich wymiarów, nie zbliżonych do przejść kalibrowych tej walcarki. Dla przerobu na tej walcowni ciężki wlewek po przewalcowaniu na kęsy jest zazwyczaj cięty na 2 lub 3 sztuki, gdyż zbyt długie sztuki nie mogą być na takim urządzeniu walcowane, co powoduje, że poszczególne sztuki są walcowane przy różnych temperaturach, przez co daje różnice w wymiarach produktu.

Ze względu na długotrwały przerób materiału powstają straty w zgorzelinie i zwiększają się odpadki, spowodowane obcięciem końców przy walcowaniu krótszych sztuk.

Walcownia tego typu znajduje — ze względu na niską zdolność produkcyjną — rzadko zastosowanie w nowoczesnych hutach.

Podane tu rozważania ogólne na temat poszczególnych typów omówionych walcowni należy traktować jako b. ogólne wytyczne i zależnie od potrzeb i warunków danego zakładu pracy muszą być przeprowadzone rozważania indywidualne.

P r ó b y u l e p s z e ń w a l c o w n i c i ą g ł y c h. W jednym z wielkich zakładów metalurgicznych w USA przeprowadzono próby w celu udoskonalenia przerobu na walcowni ciągłej przez zastosowanie pewnych sposobów produkcji z walcowni typu „Cross Country“. Zakład ten miał za zadanie przewalcowanie 90 000 t wlewków na rygle 152.4 mm kw. do 63 5 mm × 12 7 mm oraz kęsy płaskie 330,2 mm × 50,8 mm do 177,8 mm × 50,8 mm. Produkty te były uprzednio walcowane na ustawionej za zgniataczem walcowni ciągłej, o średnicy walców ⌀ 762 mm napędzanej 3 synchronicznymi silnikami (6600 V, 3 fazy) o mocy 3 500 KM, 3 000 KM i 2 500 KM. Każdy silnik napędzał 2 klatki. Klatki ustawione były w odległościach 5 270 mm między osiami.

Walcowania ta produkowała małe kęsy płaskie i rygle o najniższym wymiarze do 98 42 mm kw. Produkty te po pocięciu na nożycy przekazywane były na chłodnie z przesuwaczami o wymiarach 42,5 × 4,6

m, stąd przez drugą chłodnię o takich samych wymiarach do koszów zbiorczych. Stąd były ładowane na wagony wąsko albo normalnotorowe w celu dostarczenia ich do dalszego przerobu lub na skład rygli.

Za ciągiem wstępnym w odległości ok. 70 m zainstalowany był ciąg 6 klatek Φ 530 mm. Klatki napędzane były przez 6 silników prądu stałego o regulacji obrotów, wszystkie zasilane z przetwornicy 4 000 kW. Dwa z tych silników o mocy po 1 500 KM posiadały 150/300 obr/min., a 4 o mocy po 2 500 KM — 200/400 obr./min. Klatki umieszczone były w odległościach 4 600 mm i 5 090 mm między osiami. Ciąg ten walcuje do wymiaru najniższego 50,80 mm kw. jako rygle kwadratowe. Produkty były cięte na latającej nożycy i dostarczane na 2 chłodnie, z których ładowano je na normalnotorowe wagony w celu wysyłki do walcowni wykończających lub na składy. Walcownię tą wybudowano dla walcowania małych rygli i platyn.

Walcownia ta miała b. korzystny koszt wytwarzania dla stali handlowych, natomiast koszty wykończania rygli gatunkowych dla kucia były niezadawalające. Z tego powodu rygle jakościowe do kucia produkowano w walcowni typu „Cross Country". Rygle z tej walcowni były zadawalającej jakości, lecz koszty ich przerobu były za wysokie.

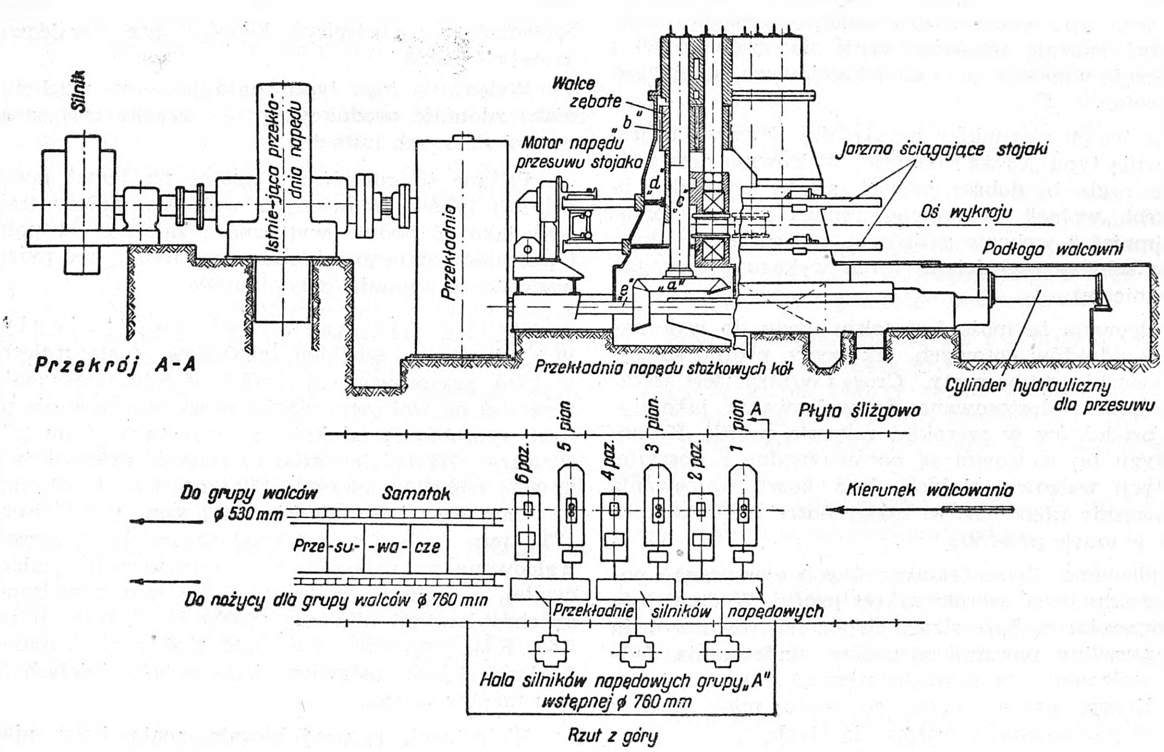
Po analizie pracy obu walcowni sprecyzowano żądanie pod adresem walcowni rygli, by łączyła niski koszt wytwarzania walcowni ciągłej z wysoką jakością walcowni „Cross Country".

Chociaż oba ciągi wyposażone były w prowadnice rolkowe skręcające, zauważono, że pęknięcia na ryglach zjawiały się w ciągu Φ 760 mm w tych miejscach, gdzie rygiel był skręcany. W wypadku, kiedy rygiel został skręcony w samym przejściu, był kierowany do złomu. Walcownia dysponowała niewystarczającą pojemnością chłodni, w związku z czym musiano stosować podwójno-szynowy przesuwacz do i ze składu, co stwarzało dodatkowy koszt eksploatacji urządzenia. W celu rozwiązania tych problemów zadecydowano walcować rygle na ciągu Φ 760 mm bez skręcenia i bez pochylania ich między przejściami. Aby odciążyć chłodnię ciągu wstępnego postanowiono kierować rygle na chłodnię ciągu Φ 530 mm, a stąd wysyłać je wprost na skład.

Przy przeróbce walcowni postanowiono wykorzystać częściowo budynki oraz istniejące silniki napędowe. Dzięki pełnemu opracowaniu przebudowy trwała ona tylko 5 tygodni.

Trzy klatki z pionowymi walcami zastąpiły klatki walców poziomych nr 1, 3 i 5. Przez stosowanie na zmianę walców pionowych i poziomych rozwiązano problem skręcania. Każda klatka pozioma i ich klatki zębate zostały dostosowane dla poprzecznego przesuwu na specjalnych ślizgach dla umiejscowienia żądanego przejścia w linii walcowania. W ten sposób całe walcowanie odbywa się zawsze w tej samej osi.

Klatki o walcach pionowych (rys. 1) składają się z 2 części. Każda część obejmuje stojak walców zębatych i walców roboczych oraz przekładnię kół stożkowych. Koło zębate stożkowe „a" w stojaku połączone jest z walcem zębatym „b" za pomocą łącznika „c", przechodzącego przez koło zębate stożkowe i walec zębaty. Całość umieszczona jest w korpusie stojaka i mufie „d", osłaniającej łącznik, co ma zapobiec chwianiu się tego połączenia.



Rys. 1

Szkic klatki o pionowych walcach oraz rozmieszczenie grupy wstępnej 6 klatek ciągu wstępnego

Te 2 stojaki poszczególnych klatek mogą być przesuwane na staliwnych łożach. Wał napędowy „e", przechodzący przez stożkowe koła zębate jest wielokrotnie rowkowany i chroniony rurą, która teleskopowo obejmuje całość połączeń.

Stojaki są ściągnięte parami za pomocą 4 kutych prętów stalowych jarzma, które przeciwdziałają siłom rozpierającym, powstającym w czasie walcowania. Nastawianie walców odbywa się za pomocą 2 silników, napędzających śruby regulujące przez przekładnię ślimakową i stożkową.

Specjalne nośniki pozwalają walce i ich łożyska wysunąć ze stojaka w czasie przekładania i zastąpić nowymi walcami i łożyskami, zmontowanymi w nośnikach.

Stojaki klatek poziomych i stojaki ich walców zębatych połączone są na podstawie. Cylinder hydrauliczny dla przesuwania stojaków umocowany jest do stojaka walcarki. Zwolnienie klinów w sworzniach płyty ślizgowej pozwala obie klatki robocze i klatkę zębatą przesunąć wzdłuż płyty.

Pomiędzy klatką roboczą a klatką zębatą zastosowany jest amortyzator wodny, tak że siła nie jest przenoszona przez łączniki. Zapobiega to przeciążeniu łożysk.

Główny łącznik zbudowany jest teleskopowo. Część zewnętrzna może być zamocowana do głównego sprzęgła napędu a wał wewnętrzny i pochwa sprzęgłowa do klatki zębatej.

W ten sposób doprowadzono do minimum błąd poziomego ułożenia walców w klatkach, przez co wykroje w walcach ułożone są odpowiednio w linii walcowania (rys. 2)

Doprowadzenie smaru, wody i przewodów elektrycznych do walcarki i walców zębatych ma elastyczne połączenia o dostatecznej długości dla zabezpieczenia ruchu walcarki nawet gdy klatki pionowe są przesunięte na długość beczki walca.

Po odpowiedniej przebudowie budynków, które przylegały do walcowni, rozbudowano chłodnię ciągu Φ 760 mm i doprowadzono ją do równie dobrego stanu jak dla ciągu Φ 530 mm.

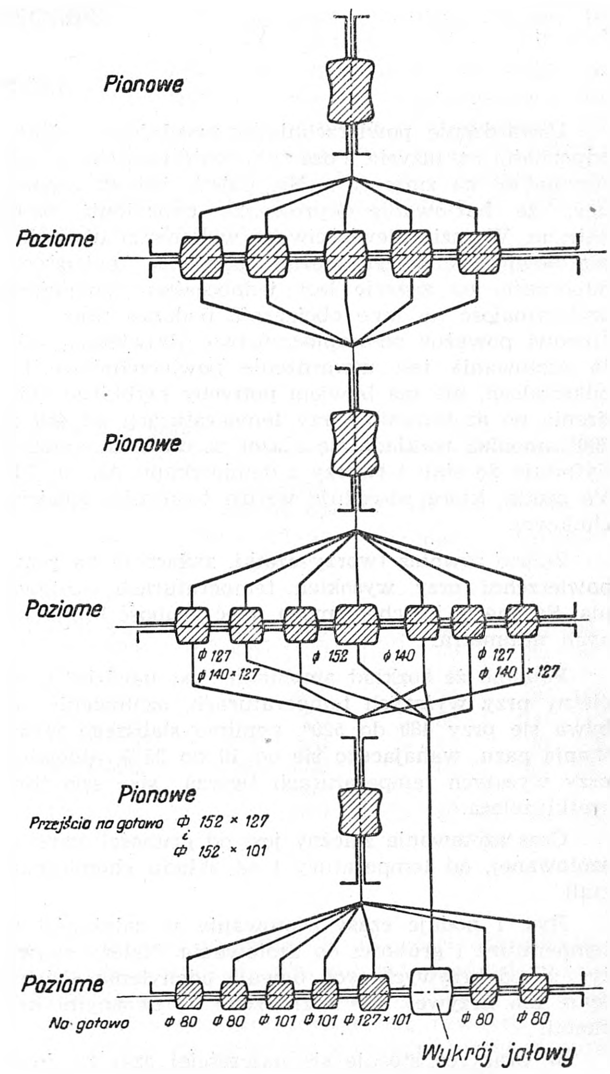
P o r ó w n a n i e w a l c o w n i. Dokładne porównanie 3 typów omawianych jest jednak trudnym zadaniem. Poszczególne zakłady posiadają swoje metody produkcji i zasady ustalania uzysku z wlewków. Niektóre stosują niski uzysk na zgniataczu, a wysoki uzysk w walcowni rygli, inne — równy uzysk zgniatacza i ryglówki.

W jednakowych warunkach dla wszystkich typów walcowni stosunek uzysku z wsadu w postaci kęsa na rygiel (chłodnia) będzie następujący.

Jeżeli uzysk walcowni ciągłej wyniesie X%, to walcownia „Cross Country" (1 duo zwrotne + 3 trio wykończające) bez stosowania podgrzewania daje uzysk X — 0,9%.

Walcownia „Cross Country" ze stosowaniem podgrzewania — X — 1,4%.

Koszty pracy walcowni są również trudne do porównania ze względu na różne metody obliczania.



Rys. 2

Szkic układu wykroi w walcach pionowych i poziomych

Podane tu liczby obejmują pracę zatrudnionych przy walcarce: obsługi, elektryków i mechaników.

Robotniko-godziny na 1 tonę produktu:

Walcownia ciągła 0,36

Walcownia „Cross Country"
bez podgrzewania kęsów . . 0,822

Walcownia „Cross Country"
z podgrzewaniem kęsów . . 0,95

Do kosztów inwestycyjnych wliczono koszty wykopów, fundamentów i kanałów ściekowych. Dla walcowni ciągłej koszt inwestycji należy przyjąć — 1,5 X
Walcownia „Cross Country" bez podgrzewania — 1,0 X
Walcownia „Cross Country" z podgrzewaniem — 1,75 X

Załączone rysunki przedstawiają: rys. 1 — układ walcowania rygli w walcach poziomych i pionowych ciągu wstępnego, rys. 2 — klatki walców pionowych i układ 6 klatek tego ciągu.

Zb. Jaglarz

OBRÓBKA CIEPLNA

AZOTOWANIE *)

Utwardzenie powierzchniowe zasadniczo zwiększa odporności na zużycie. Poza tym może powiększać wytrzymałość na zmęczenie. Nie należy jednak zapominać, że hartowanie wprowadza naprężenia wewnętrzne. W razie niewłaściwego wykonania utwardzania powierzchniowego można otrzymać polepszenie odporności na zużycie lecz jednocześnie zmniejszyć wytrzymałość na inne obciążenia podczas pracy, co stanowi poważne niebezpieczeństwo. Największą zaletą azotowania jest utwardzenie powierzchniowe bez odkształceń, nie ma bowiem potrzeby szybkiego chłodzenia po azotowaniu. Przy temperaturach od 450 do 600° amoniak rozkłada się a azot w stanie atomowym, dyfuduje do stali i tworzy z domieszkami Al, Cr, Mo, Va azotki, które powodują wzrost twardości powierzchniowej.

Żelazo również tworzy azotki, zwłaszcza na samej powierzchni przy wysokich temperaturach azotowania. Są one b. kruche i mogą mieć grubość kilku setnych milimetra.

Pomimo że rozkład amoniaku, jest bardziej kompletny przy wyższych temperaturach, azotowanie odbywa się przy 480 do 520°, pomimo słabszego wyzyskania gazu, wahającego się od 10 do 25%, albowiem przy wyższych temperaturach tworzą się szkodliwe azotki żelaza.

Czas azotowania zależny jest od grubości warstwy azotowanej, od temperatury i od składu chemicznego stali.

Rys. 1 podaje czasy azotowania w zależności od temperatury i grubości do azotowania. Należy zauważyć, że od krzywych tych bywają odchylenia. Odchylenia dla krzywej 520° zaznaczone są ukośnymi kreskami.

W praktyce stosuje się najczęściej czas 20 do 80 godz. Zwiększenie temperatury zmniejsza czas azotowania, lecz osiągalna twardość zmniejsza się proporcjonalnie do wzrostu temperatury. Azotowanie stopniowe, np. kilka godzin przy 510° dla nadania powierzchni największej twardości, a potem przy 540°, nie powoduje zmniejszenia twardości.

Dla otrzymania warstwy azotowanej równomiernej, przy dobrym wykorzystaniu gazów, należy kierować na przedmioty azotowane gaz świeży i unikać miejsc, gdzie gazy były by nieruchome. W tym celu wbudowuje się do pieców urządzenia, zapewniające krążenie i mieszanie gazów.

Dyfuzję azotu do stali można przyspieszyć w piecu elektrycznym o atmosferze jonizowanej. Przedmioty azotowane stanowią katodę. Temperatura azotowania nie przekracza 480—520°. Czas azotowania dla wyników równorzędnych zmniejsza się do ⅓, lecz zapotrzebowanie energii elektrycznej jest większe. Stale narzędziowe można również azotować w kąpieli solnej.

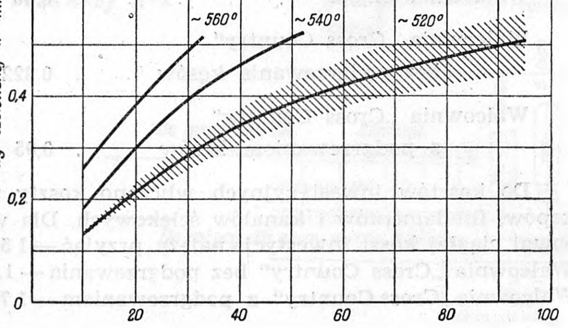
Azotowanie stali węglowych daje azotki o niedostatecznej twardości, należy więc wprowadzić do stali domieszki, dające azotki b. twarde. Stale, zawierające 1% Al, dają najtwardsze powierzchnie, ale azotki glinu są mało plastyczne. Stale, zawierające Cr, Mo, V, dają po azotowaniu dość twarde powierzchnie.

Na rys. 2 zestawiono krzywe twardości 2 stali azotowanych i jednej nawęglanej. Krzywe dla stali azotowanych wykazują najmniejszą twardość nieco pod powierzchnią. Powodem jest duża ilość miękkich azotków żelaza na samej powierzchni.

Twardość powierzchniowa zależy od sposobu przeprowadzenia azotowania i od składu chemicznego stali, a wytrzymałość rdzenia nie na nią wpływa, przynajmniej w granicach 100—150 kg/mm², z tym zastrzeżeniem, że stale hartowane i nieodpuszczane dają większą twardość. Należy zauważyć, że sam proces azotowania stanowi pewnego rodzaju odpuszczanie.

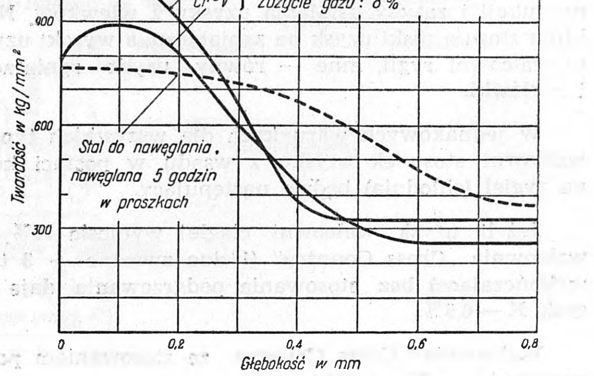
Ponieważ domieszki Cr i Mo mają na celu tworzenie azotków, nie mogą one być związane jako węgliki. Z tego powodu stale do azotowania mają niską zawartość węgla, często ok. 0,3%. Stale te ulepsza się przed azotowaniem.

*) H. Wiegand. Revue de Métallurgie 1948, Nr 3—4, str. 105—117.



Rys. 1

Wpływ czasu azotowania i temperatury na grubość warstwy naazotowanej dla stali Cr—Mo—V o składzie C = 0,3%, Cr = 2,5%, Mo = 0,2%, V = 0,2%



Rys. 2

Porównanie krzywych twardości warstwy azotowanej i nawęglonej kilku stali

Można też azotować stale austenityczne, np. trzonki zaworów silników lotniczych.

Dyfuzja azotu w zewnętrznej warstwie azotowanej powoduje dążenie do powiększenia jej objętości, gdy tymczasem warstwy wewnętrzne nie ulegają zmianom i wobec małej grubości warstwy zewnętrznej nie dopuszczają do powiększenia jej objętości. Wywołuje to naprężenia (zaznaczone na rys. 3 linią przerywaną), ściskające w warstwie zewnętrznej i rozciągające w warstwie wewnętrznej. Jeżeli powstanie naprężenie skutkiem działania sił zewnętrznych, będzie ono największe na powierzchni, a jego obrazem będzie linia prosta. Sumę naprężeń przedstawia krzywa, narysowana linią ciągłą. Największe naprężenie będzie występowało pod warstwą naazotowaną i tam może powstać początek pęknięcia zmęczeniowego. Naprężenia podczas azotowania mogą osiągnąć wartości, przekraczające granicę pełzania, co wskazuje na korzyść używania stali molibdenowych z powodu ich wyższej granicy pełzania.

Tablica I podaje najważniejsze charakterystyki stali do azotowania.

TABLICA I

Stale do azotowania i ich własności

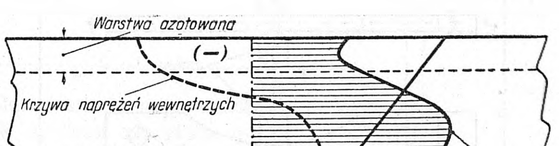
Stal	Skład chemiczny						Temperatura azotowania	Twardość powierzchni po azotowaniu kg/mm²	Qr kg/mm²	Rr kg/mm²
	C	Cr	Mn	Mo	V	Al				
Cr – Al	0,33	1,5	0,7	–	–	1	500 – 520°	900 – 1100	> 60	80 – 90
Cr – Mo – Al	0,30	1	0,7	0,2	–	1	500 – 520°	900 – 1100	> 60	80 – 90
Cr - Ni – Mo	0,45	1,5	0.6	0,4	–	1	500 520°	900 – 1100	> 100	> 115
Cr – V	0,30	2,5	0,6	–	0,3	–	500—520°	750 – 900	> 70	90 105
Cr – Mo – V	0,30	2'5	0,6	0,2	0,25	–	500 – 520°	750 – 900	> 80	100 – 115
Cr – Mo – Mn	0,40	2,2	1,0	0,3	–	–	500 - 520°	750 – 900	> 70	90 - 105
C	0,60	–	< 0,8	–	–	–	480 – 500°	300 – 400	> 60	80 – 95
Stal austenityczna	0,50	15	0,8	Ni-13	–	W 2,5	550 – 570°	750 – 1000	–	–
Cr – Mo	0,40	1	0.7	0,2	–	–	500 – 520°	500 – 650	> 10	95 – 110

Pod wpływem różnego rodzaju obciążeń stale azotowane zachowują się następująco:

a) Ścieranie. Azotowanie zwiększa wydatnie odporność na ścieranie. Należy jednak usunąć przez szlifowanie zewnętrzną warstwę azotków żelaza, które mogły by powodować zatarcie. Części azotowane nie mogą ulegać odkształcaniu.

b) Korozja. Odporność stali zwykłych po azotowaniu na korozję przez wodę powiększa się. Natomiast stale nierdzewne azotowane tracą na odporności przeciw korozji, zwłaszcza przy wyższych temperaturach.

c) Obciążenia rozciągające. Stwierdzono, że moduł sprężystości warstw azotowanych jest taki sam jak stali nieazotowanej. Warstwa azotowana nie ma dającej się zmierzyć zdolności odkształcania. Na próbkach gładkich pęka ona już przed osiągnięciem naprężenia granicy plastyczności (0,2%), co wskazuje, że nie wolno dopuszczać naprężeń, równych granicy plastyczności. Na próbkach z karbem można dopuścić większe naprężenia w zależności od kształtu.



Rys. 3

Rozmieszczenie naprężeń w części azotowanej zginanej

d) Udarność. Warstwy azotowane są b. kruche i udarność stali azotowanej jest mniejsza niż tej samej stali nieazotowanej. Stal Cr — V ma gorszą udarność od stali Cr—Mo—V, co tłumaczy się kruchością odpuszczania wobec braku Mo: azotowanie odbywa się przy temperaturze, wywołującej tę kruchość. Trzeba to mieć na uwadze przy doborze stali.

TABLICA II

Stal	Wytrzymałość na rozciąganie (około)	Udarność (Mesnager) próbek	
		Ulepszonych nie-azotowanych	Ulepszonych i azotowanych 45 h przy 520°
Cr – V	110 kg/mm²	12,0	4,0
Cr – Mo – V	120 kg/mm²	8,0	5,0

e) Zmęczenie. Wytrzymałość na zmęczenie przy zginaniu lub uderzeniach jest, w przeciwstawieniu do odporności na jednorazowe uderzenie, zwiększona. Wynika to z naprężeń ściskających, istniejących na powierzchni (rys. 5).

Tabl. III podaje wytrzymałości na zmęczenie przy zginaniu stali, używanych do budowy silników, na

TABLICA III

Granica zmęczenia przy zginaniu stali azotowanych

Stal	Wytrzymałość na rozciąganie rdzenia	Azotowanie		Granica zmęczenia zginającego					
				Bez karbu			z karbem r = 0,5mm		
		przy temperaturze °C	w ciągu godzin	Próbka ulepszona kg/mm²	Próbka azotowana kg/mm²	Wzrost %	Próbka ulepszona kg/mm²	Próbka azotowana kg/mm²	Wzrost %
Cr—Mo—Al	90	520	45	48	68	41	24	—	—
Cr—V	1 2	500	45	48	64	33	30	49	64
Cr—M —V	120	520	45	57	73	28	26	60	130
Cr—Mo—Mn	120	520	45	60	86	43	47	50	6,5
C	85	480	45	44	68	55	25	45	80
Cr—Mo	110	500	45	56	84	50	27	53	96

próbkach gładkich i z zaokrąglonym karbem, ulepszanych oraz ulepszonych i potem azotowanych tak, aby otrzymać możliwie najtwardszą powierzchnię.

Z rys. 3 wynika, że powiększenie wytrzymałości na zmęczenie powodowane jest naprężeniami ściskającymi w warstwie azotowanej. Naprężenia te są tym skuteczniejsze, im warstwa ta jest grubsza. Wytrzymałość na zmęczenie rośnie z powiększeniem grubości warstwy azotowanej do pewnego maksimum (rys. 4), potem zaś maleje. Jeżeli dla określonej części chcemy otrzymać możliwie największą wytrzymałość na zmęczenie, należy ustalić optymalny stosunek grubości warstwy azotowanej do grubości części. Nieraz wszakże nie można dojść do tej optymalnej wartości, albowiem proces azotowania musiał by trwać zbyt długo. Należy zauważyć, że tabl. III wykazuje dla stali węglowej b. dobrą wytrzymałość próbek azotowanych w porównaniu z próbkami nieazotowanymi, osiągającą dla próbek bez karbu wartość granicy płynności. Ponieważ azotowanie stali węglowej nie zwiększa jej twardości, należy wnioskować, że twardość warstwy naazotowanej nie ma tu znaczenia i że dla części, pracującej tylko na zmęczenie, duża twardość powierzchni nie jest potrzebna.

Ważne są tylko wytrzymałość rdzenia i stosunek między grubością warstwy naazotowanej a grubością całości.

Pewne części lotnicze są przeciążane. W celu zmniejszenia ciężaru dopuszcza się naprężenia, prowadzące do bezwzględnego pęknięcia po określonej liczbie obciążeń zmiennych i wymienia się te części dość często, aby nie dopuścić do pęknięcia. Części azotowane, pracujące w zakresie obciążeń niebezpiecznych, pękają szybciej niż części nieazotowane, obciążone w zakresie niebezpiecznym.

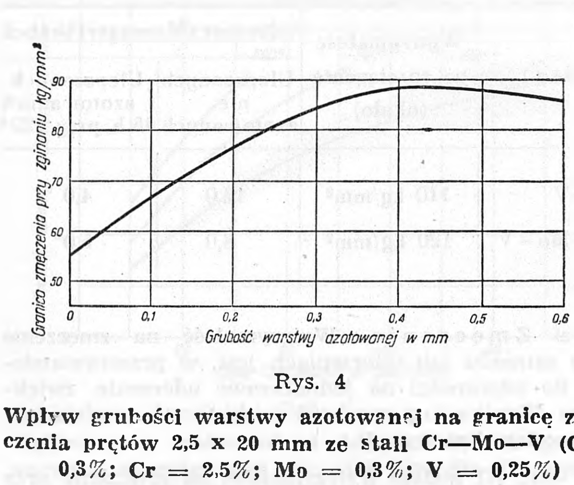
f) K o r o z j a p r z e z t a r c i e. Przy wszelkich połączeniach ściskanych zachodzą małe ruchy względne między połączonymi częściami. Ruchy te powodują tarcie, wytwarzając pył stalowy, utleniający się w powietrzu. Jest to korozja, lub utlenienie przez tarcie. Wżery tak spowodowane tworzą małe karby i są b. niebezpieczne dla części silnie obciążonych, pracujących na zmęczenie, doprowadzając często do ich pęknięcia. Azotowanie chroni od tego niebezpieczeństwa, co zostało udowodnione jak następuje. (rys. 5).

Próbki, zmiennie obciążane unieruchomiono pośrodku przez ściśnięcie między 2 szczękami o nacisku stałym 50 kg/mm². Wyniki prób były następujące:

Rodzaj próbki	Tworzywo szczęk	Granica zmęczenia na zginanie (kg/mm²)
Ulepszona	Bez szczęk	ok. 61
Azotowana	Bez szczęk	ok. 72
Ulepszona	Stal Cr-Mo-V	ok. 26
Azotowana	Stal Cr-Mo-V	ok. 55
Ulepszona	Brąz	ok. 43

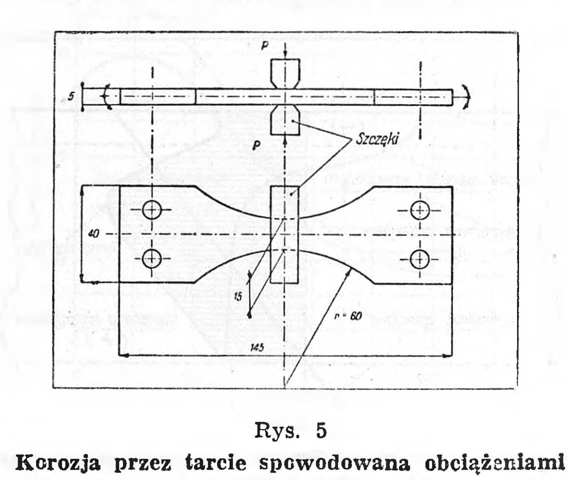
Tworzywo próbek: C = 0,3%, Cr = 2%, Ni = 2%, Mo = 0,3%, R = 110 kg/mm².

Z powyższego widać, że przez ściśnięcie w szczękach stalowych próbki nieazotowanej wytrzymałość jej



Rys. 4

Wpływ grubości warstwy azotowanej na granicę zmęczenia prętów 2,5 x 20 mm ze stali Cr—Mo—V (C = 0,3%; Cr = 2,5%; Mo = 0,3%; V = 0,25%) R = 115 kg/mm²



Rys. 5

Korozja przez tarcie spowodowana obciążeniami zmiennymi

na zmęczenie spada z 61 kg/mm² do 26 kg/mm² podczas gdy dla próbki azotowanej spadek jest znacznie mniejszy: z 72 kg/mm² do 55 kg/mm².

Szczęki brązowe mniej obniżają wytrzymałość na zmęczenie, albowiem słabiej działają na powierzchnię. Wyniki te wykazują, jak b. korzystne jest azotowanie w razie możliwości korozji przez tarcie.

Wysnucie odpowiednich konsekwencji przy budowie maszyn pozwoli na większą pewność ruchu całości.

g) W p ł y w g ł a d k o ś c i p o w i e r z c h n i. Jest rzeczą znaną, że części silnie obciążone siłami zmiennymi muszą być b. gładkie, aby się nie łamały. Jest to niezbędnym warunkiem dla stali ulepszonych. Dla stali nawęglanych lub azotowanych sprawa gładkości powierzchni traci na znaczeniu. Dla stali azotowanych nie ma różnic wytrzymałości na zmęczenie przy różnych stanach powierzchni. Tłumaczy się to tym, że naprężenia wewnętrzne dają odpowiednią ochronę powierzchni, tak że początek pęknięć powstaje po za nią. Poniżej podano wyniki zmęczenia stali Cr-Mo-V przy różnych stanach powierzchni.

Stan powierzchni próbek 6 mm ⌀	Granica wytrzymałości na zmęczenie przy zginaniu kg/mm²	
	Próbki ulepszone	Próbki azotowane 0,3 mm
Szlifowana	ok. 63	ok. 71
Wykończona szmerglem Nr 24	ok. 45	ok. 71

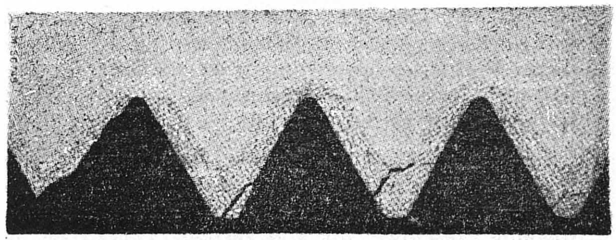
Pozwala to na oszczędności przy obróbce mechanicznej części azotowanych.

h) W r a ż l i w o ś ć w a r s t w a z o t o w a n y c h n a p ę k a n i e. Warstwa azotowana jest b. krucha, należy ją więc chronić do wszelkich uderzeń podczas obróbki, transportu i montażu. Im powierzchnia jest twardsza, tym skłonność do pęknięć pod wpływem uderzenia jest większa. Pęknięcie warstwy azotowanej ogromnie obniża wytrzymałość na zmęczenie. Zazwyczaj można częściowo poprawić uszkodzony przedmiot, lecz nie przywróci się mu własności pierwotnych. Przykład:

Stal o składzie C = 0,3%, Cr = 2,5%, Mo = 0,3%, V = 0,25%, R_r = 110 kg/mm². Próbki 2 x 25 mm, azotowane 0,4 mm.

Stan powierzchni	Granica wytrzymałości na zmęczenie przy zginaniu	% obniżenia w stosunku do powierzchni zdrowej
1) Polerowana i azotowana	79 kg/mm²	—
2) Jak 1) lecz warstwa azotowana pęknięta	22 „	72 %
3) Jak 2), azotowana powtórnie	38 „	52 %
4) Jak 2), azotowana powtórnie po usunięciu pęknięcia za pomocą szlifowania	67 „	15 %

Należy więc chronić warstwy azotowane podczas czynności, połączonych z niebezpieczeństwem uderzeń.



Rys. 6
Gwint azotowany za głęboko z pękniętymi zębami

i) A z o t o w a n i e c z ę ś c i o w e. Na ogół lepiej jest azotować całą powierzchnię danego przedmiotu. W pewnych wypadkach stosuje się azotowanie częściowe. Należy wówczas chronić pozostałe powierzchnie warstwą b. ścisłą, np. warstwą cyny. Jak dotąd stwierdzono, jedynie cyna nadaje się dobrze do tego celu. Istnieją pasty ochronne, zawierające cynę, chrom, tlenek chromu, krzemionkę itd., są one jednak mało używane.

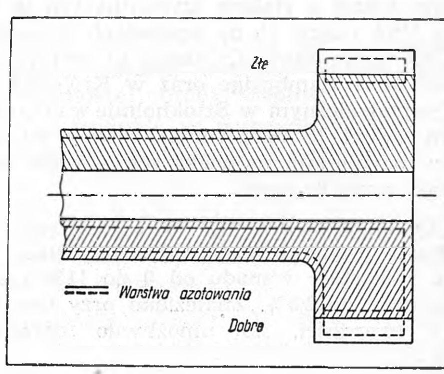
Wpływ azotowania na części maszyn

Zastosowanie azotowania do części maszyn może dać wyniki dodatnie lub ujemne, jak to wynika z wpływu na tworzywo.

Ś r u b y i n a k r ę t k i. Śruby są częściami, stosowanymi w najrozmaitszych warunkach. Działają na nie różnorodne obciążenia. Jak wspomniano poprzednio duże obciążenia statyczne części azotowanych, dochodzące do granicy płynności, powodują pęknięcia warstwy naazotowanej. Wynika z tego, że nie należy azotować śrub silnie obciążonych statycznie, ponieważ w tym wypadku urywają się końce gwintów (rys. 6). Jeżeli jednak zależy na azotowaniu śrub dla zwiększenia ich wytrzymałości na zmęczenie, trzeba zeszlifować prawie całą warstwę naazotowaną na szczycie gwintów. Nakrętek nie należy azotować. Również na wałach nie powinno się azotować miejsc, gdzie znajdują się rowki lub ostre krawędzie.

W a ł y k o r b o w e. Wały korbowe pracują zawsze na zmęczenie i czopy korby muszą mieć dużą twardość. Wobec tego azotowanie, jak również nawęglanie, jest b. wskazane dla tych części. Należy przy tym brać pod uwagę następujące wytyczne:

a) największy wzrost wytrzymałości na zmęczenie następuje przy azotowaniu całego wału korbowego,



Rys. 7
Złe i dobre azotowanie

b) w razie częściowego azotowania należy azotować prócz czopów korby, również przejście korb i ramion. Częściowe azotowanie, jak pokazano w górnej części rys. 7, może zmniejszyć wytrzymałość na zmęczenie aż do 30%.

c) Chociaż azotowanie całej części daje większą wytrzymałość na zmęczenie i mniejsze koszty, jednakże w pewnych wypadkach należy stosować azotowanie częściowe, np. gdy zachodzi obawa pękania warstwy azotowanej. Np. wały korbowe silników o cylindrach ustawionych w linii prostej, są b. długie, podczas azotowania paczą się i muszą być prostowane, co naraziło by na pęknięcia jednolitą warstwę azotowaną; azotuje się w tym przypadku tylko korby i ich połączenia.

Próby wykazały, że wały korbowe, całkowicie azotowane, mają wytrzymałość na zmęczenie o 15% wyższą od tych, gdzie tylko korby i połączenia były azotowane. W pierwszym przypadku koszt obróbki mechanicznej jest również mniejszy, albowiem powierzchnia azotowana nie musi być tak gładka jak powierzchnia nieazotowana.

Korbowody. Korbowody pracują przy b. dużych obciążeniach zmiennych. Nadają się one doskonale do azotowania i można otrzymać b. dobre wyniki, jeżeli ogólne prawidła azotowania będą zachowane. Korbowody nieazotowane pękają często w otworach stopy lub głowy. Pęknięcia te, spowodowane korozją przez tarcie, znikają zupełnie przy azotowaniu.

Próby, przeprowadzone na korbowodach tego samego typu, dały wyniki następujące (materiał korbowodu w stanie ulepszonym):

Stan powierzchni Korbowodu	Siła zmienna	Liczba wahań siły aż do pęknięcia
Nieazotowana, polerowana	1 do 9.8 t	39.000
Azotowana do głębokości 0,47 mm	„	1.560.000
Jak wyżej, warstwa azotowana pęknięta skutkiem uderzenia.	1 do 6.6 t	65.000

Należy zwrócić uwagę na osłabienie, powodowane pęknięciem warstwy naazotowanej. Złamanie zachodzi wtedy pod mniejszym obciążeniem i przebiega przez pęknięcie pierwotne. Potwierdza to konieczność ochrony warstwy azotowanej przed wszelkimi możliwościami uszkodzenia.

Sworznie tłokowe. Wymagają one powierzchni możliwie twardej, wobec czego w większości silników są nawęglane. Dla silników o dużej mocy lepsze jest azotowanie, ponieważ panujące w nich wysokie temperatury, mogą odpuścić warstwę utwardzoną przez nawęglanie i hartowanie. Azotowanie jest znacznie odporniejsze na wpływ temperatury. Poza tym, przy temperaturach powyżej 150° stale nawęglane zwiększają swą objętość, co zwiększa tarcie między sworzniem tłokowym a panewką korbowodu. Stale do nawęglania zawierają zwykle więcej wtrąceń niemetalicznych od stali do azotowania i z tego powodu są również bardziej podatne na pęknięcia zmęczeniowe.

Cylindry. Cylindry silników muszą mieć gładź możliwie twardą. Azotowanie może być użyte do tego celu. Należy stosować stale z glinem, które dają powierzchnie najtwardsze. Cylindry silników chłodzonych powietrzem nie nadają się do azotowania.

Zawory. Niekiedy używa się azotowania w celu polepszenia warunków tarcia zaworów w prowadnicach. Azotowanie musi się ograniczyć do powierzchni trących, zmniejszając bowiem odporność na korozję stali zaworowych spowodowałoby się szybkie zniszczenie części zaworu, pracującej w spalinach.

Koła zębate. Azotowanie jest — obok nawęglania czy hartowania indukcyjnego — jednym ze sposobów utwardzenia powierzchni zębów. Używa się go zwłaszcza wtedy, gdy hartowanie dało by poważniejsze odkształcenia zębów. Z uwagi na małą grubość warstwy azotowanej nie należy stosować azotowania w przypadku dużych nacisków lokalnych, niebezpiecznych dla warstwy azotowanej.

St. Block

METALOZNAWSTWO

STALE SZYBKOTNĄCE W SZWECJI

Normalizacja stali szybkotnących napotyka wciąż jeszcze na trudności, niemniej opracowano w szeregu krajów normy dla tych stali.

Poniższe uwagi o stalach szybkotnących w Szwecji oraz w USA oparte są na wykładach znanego metalurga USA prof. Morrisa Cohena w Instytucie Technologicznym w Cambridge oraz w Królewskim Instytucie Technologicznym w Sztokholmie w maju 1949 r., przy czym uwagi te uzupełnione zostały na konferencjach z inżynierami największych szwedzkich wytwórni stali szybkotnących.

Prof. Cohen przeprowadził wraz ze swymi współpracownikami systematyczne badania stali M—2, zmieniając zawartość wanadu od 0 do 11% i zawartość węgla od 0 do 2,5%. Znaleziono przy tym obszar optymalny twardości, co umożliwiło opracowanie stali M—4.

Stal ta została obecnie dopuszczona już do obrotu handlowego. Przeanalizowawszy koszty składników stopowych stali M—4 w porównaniu ze stalą T—1 dochodzimy do wniosku, że różnice są minimalne. To też jeżeli stal M—4 posiada pewną przewagę nad innymi stalami, zawdzięcza to odmiennym własnościom węglika wanadu (V_4C_3), który jest nieco twardszy od podwójnego węglika wolframu (Fe . W) 6C. Jak potwierdziły dalsze badania, węglik wanadu zwiększa odporność stali na ścieranie.

TABLICA I

Stale szybkotnące USA

MARKA	C %	Cr %	W %	Mo %	V %
T – 1 (18 – 4 – 1)	0.72	4	18	—	1
M – 1 (Mo – W)	0.80	4	1.5	8.5	1
M – 2 (W – Mo)	0.80	4	6	5	2
M – 4	1.20	4	6	5	4

Można by sądzić, że w związku z wysoką zawartością węgla (1,2%) zachodzi łatwo odwęglanie i istnieją trudności w obróbce cieplnej. Okazuje się jednak, że wanad, tworząc węglik V_4C_3, wiąże więcej węgla od innych pierwiastków, tak że zwiększona zawartość węgla nie powoduje tych wszystkich niedogodności, które spotykamy przy stalach węglowych o wyższej zawartości węgla.

TABLICA II

Znormalizowane szwedzkie stale szybkotnące i program produkcji największych szwedzkich producentów tych stali.

Marka	C %	Cr %	W %	Mo %	V %	Co %
SIS 14.2750	0,68 – 0,75	4 – 5	17 – 19	0,5	1,0 – 1,3	0,60
SIS 14.2752	0.80	4 – 5	17,5 – 19,5	0,9 – 1,6	1,3 – 1,9	2,0 – 3,0
SIS 14.2754	0 85	4 – 5	17,5 – 19,5	0,9 - 1,6	1,3 – 1,9	5,0 – 6,0
S.S 14.2756	0.85	4 – 5	17,5 – 19,5	0,9 – 1,6	1,3 – 1,9	9,5 – 11,5
"Subst. Steel 1939"	0,85	4 – 4,5	12	0,4	2,5	0'75
„Subst. Steel 1941"	0,75 – 0,80	4	7	5 – 6	1,5	–
„Mo-max" 1949	0,80	4	7	5	2	–
„Mo-max" 1949	0,85	4	–	8	2	–

Jak wynika z tablicy II szwedzkie Towarzystwo Normalizacyjne (SIS) ustaliło obecnie tylko 4 gatunki stali szybkotnących, z których wszystkie są b. zbliżone do amerykańskiej stali T—1 (18—4—1).

Prócz tego w tablicy II podano 2 stale zastępcze, które powstały podczas ostatniej wojny oraz 2 stale, które mimo znacznie wcześniejszej produkcji i wprowadzenia ich na rynek, zostały dopiero ostatnio (maj 1949 r.) uznane przez wszystkie stalownie i ujednolicone co do ceny. Te ostatnie 2 stale nie są co prawda oficjalnie uznane przez SIS lecz należy przypuszczać, że nastąpi to w niedługim czasie, po ew. drobnych zmianach w ich składzie chemicznym.

Łatwo zauważyć, że obie te stale odpowiadają amerykańskim stalom M—2 wzgl. M—1 i że pierwsza z nich odpowiada „Stali zastępczej 1941" z wyjątkiem nieco wyższej zawartości wanadu.

Zagadnienie czy większa zawartość molibdenu zamiast wolframu jest celowa było przedyskutowane z przedstawicielami największych szwedzkich hut, produkujących stale szybkotnące: Bofors, Fagersta, Hallefors, Sandviken, Söderfors, Uddeholm i Wikmanshytten.

Z dyskusji wysunięto następujące wnioski:

1) Chociaż stale molibdenowe a zwłaszcza M—2 są sprzedawane na rynku amerykańskim do wszystkich celów zamiast stali wolframowej T—1, jednakże wydaje się, że między stalami tymi istnieją różnice.

   a) Stale molibdenowe uważa się za nieco mniej nadające się do walcowania i kucia ze względu na ich wrażliwość przy wysokich temperaturach i możliwość odwęglenia. Odnosi się to przede wszystkim do stali M—1, której obróbka cieplna wydaje się nieco trudniejsza, niż stali T—1.

   b) Przy wyrobie wierteł i frezów, zwłaszcza do wiercenia ciężkiego, stal M—2 wyraźnie przewyższa stal typu 18—4—1.

2) Wszystkie wyżej wymienione firmy szwedzkie przeprowadzają w swych zakładach i laboratoriach, doświadczenia ze stalami molibdenowymi, dostarczając owe stale jedynie na specjalne żądanie odbiorców. Tylko kilka firm zaopatruje rynek w stale molibdenowe. Największym producentem stali molibdenowych szybkotnących są zakłady Söderfors, które są również głównym dostawcą producentów wierteł i narzędzi tnących, w mniejszym stopniu firmy Bofors i Fagersta. Te ostatnie wprowadziły podczas wojny stal „zastępczą 1941" pod marką „Dannemora Brilliant 1941".

   Sandviken nie wytwarza obecnie stali szybkotnących, natomiast skoncentrował swój wysiłek na wyrobie narzędzi z węglików spiekanych pod marką „Coromant". Również Fagersta, Söderfors, Uddeholm i Wikmanshytten rozpoczęły produkcję spiekanych węglików.

3) Koszty żelazostopów, stosowanych przy wyrobie stali M—2, są obecnie o ok. 20% niższe (zależnie od stalowni) niż przy stali T—1. Warto zaznaczyć, że przed wojną warunki były odwrotne, tzn. koszty żelazostopów do wytwarzania stali M—2 były wyższe niż dla stali T—1.

   Koszty stali M—2 mogą ulec pewnemu zwiększeniu wskutek wyższego odpadu, wzgl. nieco trudniejszej obróbki cieplnej.

   Inną trudność w rozpowszechnieniu stali molibdenowych stanowi konserwatyzm, zarówno producentów jak i odbiorców, tak że należy liczyć się z tym, że rynek szwedzki dopiero za kilka lat zmieni się w kierunku zużycia większych ilości molibdenu i wanadu a zmniejszenia zużycia wolframu.

   Tendencja stosowania stali molibdenowych w USA powstała dzięki posiadaniu własnych źródeł surowcowych, gdyż większość rud wolframowych dostarcza Anglia. Jeśli firma Kennecott oraz inni producenci żelazo-molib-

denu zaczną w przyszłości konkurować z firmą Climax, koszty żelazostopów winny być zawsze niższe dla stali M—2 niż dla stali T—1, tym bardziej, że wolfram coraz bardziej będzie potrzebny do wciąż rosnącej produkcji metali twardych.

4) Stal M—4 nie jest całkiem nowym produktem, chociaż prof. Cohen i jego współpracownicy prawdopodobnie pierwsi dali naukowe podstawy tej stali. Niemieccy metalurdzy produkowali podobną stal szybkotnącą o wysokiej zawartości wanadu, którą dostarczano dla przemysłu precyzyjnego, a zwłaszcza dla szwajcarskiego przemysłu zegarkowego. W tym przypadku zadaniem stali M—4 oraz stali wytwarzanej przez Niemców było umożliwienie uzyskania gładkich powierzchni produkowanych części. Obecnie coraz częściej stosowane są do tego celu metale twarde.

Z powyższych względów i z powodu wysokiej ceny wanadu stal M—4 prawdopodobnie nie rozpowszechni się poza USA.

H. Schreiber

ZASTOSOWANIE ROZTWORÓW PASYWUJĄCYCH PRZY WYKONANIU SZLIFÓW DO BADAŃ MIKROSKOPOWYCH *)

Jakość wykonanego szlifu odgrywa dużą rolę przy mikroskopowym badaniu materiałów. W praktyce często napotyka się na trudności przy wykonywaniu szlifów z żeliwa i stali. Zazwyczaj przyjmuje się, że wady występujące na szlifach tych materiałów, widoczne dopiero pod mikroskopem, powodowane są niedokładnością wykonania samych szlifów. Po dokładniejszym rozpatrzeniu wszystkich operacyj, zachodzących podczas wykonywania szlifu, można wszakże zauważyć, że procesowi wykonywania towarzyszy zjawisko korozji metalu, zaczynające się przy polerowaniu próbki. Dlatego też większość wad na szlifie posiada charakter nie przypadkowy, lecz związana jest z metodą jego wykonania.

Różnorodne metody, stosowane w celu usunięcia, wzgl zmniejszenia korozji szlifu (stałe zwilżanie tarczy polerskiej, przemywanie szlifu strumieniem wody lub po trawieniu alkoholem, przecieranie watą lub bibułą do filtrowania i inne), nie zabezpieczają jednak przed powstawaniem lub rozwijaniem się tego zjawiska.

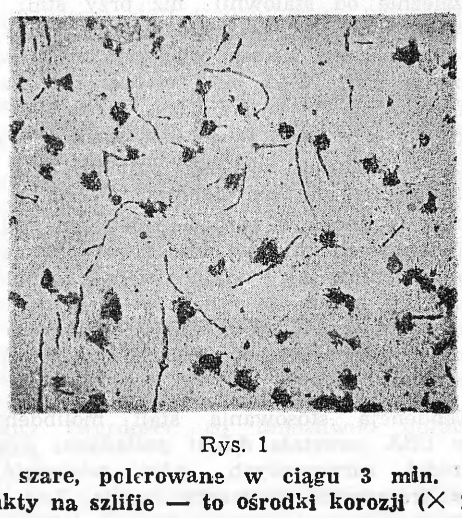
Niemal wszyscy badacze, zajmujący się zjawiskiem korozji na szlifie, pomijali zachowanie się wody przy polerowaniu i dopiero badania, przeprowadzone przez Zarubina i Kłaza wykazały, że działanie wody, jako czynnika korodującego jest dość znaczne.

*) N. M. Zarubin i N. E. Kłaz. Zawodskaja Łaboratoria 1948, t. II, str. 204.

Rys. 1 przedstawia szlif z żeliwa szarego po 3-minutowym polerowaniu w warunkach normalnych. Cała powierzchnia szlifu pokryta jest miejscami utlenionymi. Ogniska korozji powstały we wgłębieniach, utworzonych wskutek szlifowania materiału na gruboziarnistej tarczy; wgłębienia te nie zostały usunięte w dalszych operacjach szlifowania.

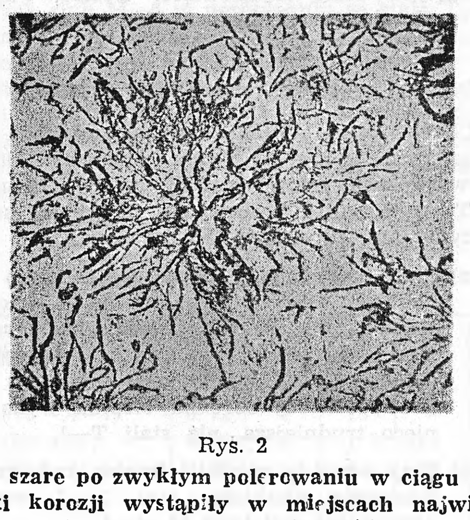
Rys. 2 przedstawia szlif z żeliwa szarego, wykonanego w ten sam sposób co szlif na rys. 1. W tym wypadku utlenienie wystąpiło w miejscach największego rozłożenia grafitu. Wg Zarubina i Kłaza stopień korozji szlifu zależy od jakości przygotowania szlifu przed polerowaniem i od niejednorodności struktury materiału. W dalszych badaniach doszli oni do wniosku, że największe nasilenie ośrodków korozji w żeliwie daje się zaobserwować w miejscach, gdzie występują największe skupienia zanieczyszczeń niemetalicznych. Samo utlenianie się szlifu, zwłaszcza w miejscach likwacji, zachodzi tak szybko, że zwykłe środki zapobiegawcze nie mogą przeszkodzić powstawaniu tego zjawiska.

Rys. 3 przedstawia szlif z żeliwa szarego, odlanego odśrodkowo. Podczas odlewania nastąpiło — na skutek siły odśrodkowej — zgrupowanie się zanieczyszczeń w zewnętrznej warstwie odlewu. Podczas polerowania szlifu wystąpiła dość silna korozja tylko dookoła drobnych zanieczyszczeń, uniemożliwiając dokładne zbadanie struktury materiału. W wielu wy-



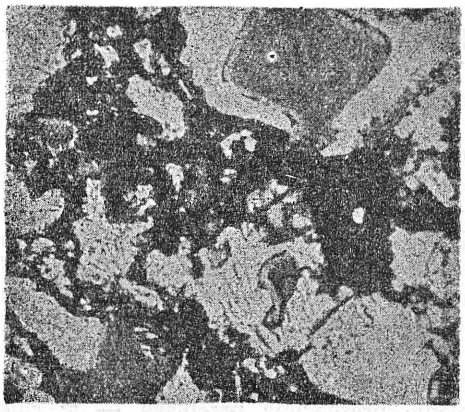
Rys. 1

Żeliwo szare, polerowane w ciągu 3 min. Czarne punkty na szlifie — to ośrodki korozji (× 250).



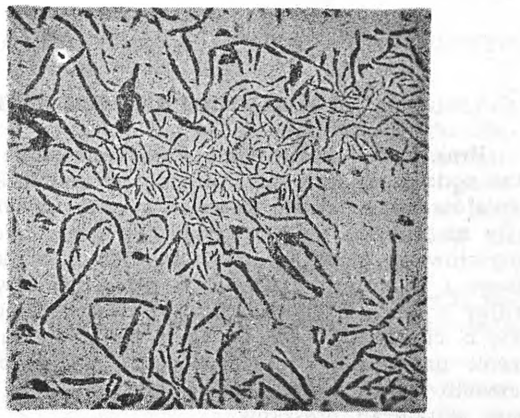
Rys. 2

Żeliwo szare po zwykłym polerowaniu w ciągu 3 min. Ośrodki korozji wystąpiły w miejscach największej niejednorodności materiału (× 250).



Rys. 3

Żeliwo szare, polerowane w ciągu 3 min. Ciemne miejsca — to ośrodki korozji tworzące się w miejscach zanieczyszczeń (× 1500).

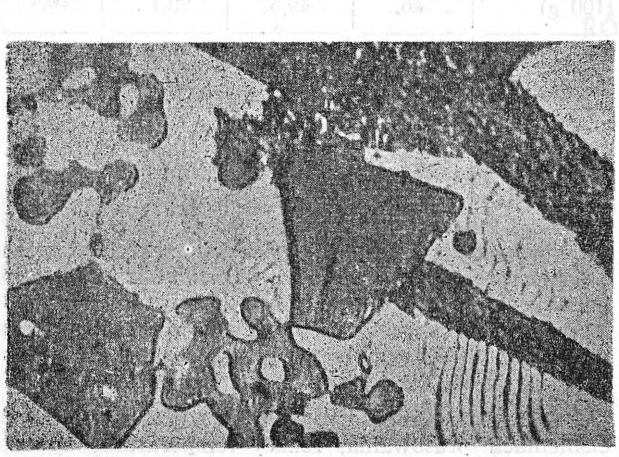


Rys. 4

Ten sam szlif, co na rys. 2 polerowany w ciągu 3 min. z dodatkiem roztworu pasywującego (× 250).

padkach miejsca koncentracji zanieczyszczeń stanowią właśnie przy badaniu mikroskopowym ważne miejsca obserwacyjne, które na skutek wytworzenia się ośrodków korozji nie zawsze są dostępne dla wykonania analizy mikroskopowej.

Zarubin i Kłaz postawili sobie za zadanie opracowanie takiej metody, która by przy wszystkich operacjach wykonywania szlifu i jego konserwacji zapobiegła zjawisku utleniania się metalu. Gdy pragnie się otrzymać warstewkę ochronną metalu podczas polerowania konieczne jest zastosowanie roztworów pasywujących. Wskutek ich działania tworzy się na powierzchni metalu warstewka, zapobiegająca powstawaniu korozji, nie przeszkadzająca normalnej obserwacji mikroskopowej. Czas pasywacji przy jednakowych warunkach zależny jest od stężenia roztworu pasywującego; maleje on wraz ze wzrostem stężenia (powyżej krytycznego). Warstewki ochronne składają się przeważnie z tlenków, przy czym grubość tych warstewek sięga rzędu 20.10^{-8} cm, a szybkość ich tworzenia się jest b. duża.



Ten sam szlif co na rys. 3, polerowany w ciągu 3 min. z dodatkiem roztworu pasywującego. Wyraźnie widoczny grafit siarczki manganu i inne zanieczyszczenia (× 1500).

Wiadome jest, że żeliwo i stal przechodzą w stan pasywny w roztworach, zawierających takie utleniacze jak: $K_2Cr_2O_7$; $KMnO_4$; HNO_3 i inne. Większość jednak tych pasywatorów działa b. szkodliwie na ręce, wywołując choroby skóry i z tego powodu nie powinny być one używane przy polerowaniu ręcznym.

Po szeregu doświadczeń wybrano roztwór azotynu sodu z małym dodatkiem sody kalcynowanej. Azotyn sodu posiada własności antykorozyjne, co ma szczególne znaczenie przy polerowaniu szlifów. Jego działanie polega na pasywującym działaniu jonów NO_2 na metale i na wytworzeniu powierzchni ekwipotencjonalnej na całym szlifie. Z powodu silnego pasywującego działania azotynu sodu żelazo w roztworze $NaNO_2$ staje się katodą nie tylko w obecności cynku i kadmu lecz ołowiu, niklu, a nawet — po pewnym czasie — i miedzi. Na drodze doświadczalnej ustalono, że w roztworze z dodatkiem sody kalcynowanej w ilości 0,25—0,3% krytyczne stężenie azotynu sodu wynosi 0,2%.

W celu uzyskania dla metalu odpowiedniej ochrony od korozji należy używać roztworów azotynu sodu o stężeniu znacznie większym od krytycznego. Sprawdzony i zalecany przez Zarubina i Kłaza roztwór do pasywacji winien posiadać następujący skład:

azotyn sodu	—	10 — 150 g
soda kalcynowana		3 g
woda	—	do 1 litra

Przy stosowaniu tego roztworu zamiast wody operacje pozostają takie same jak przy normalnym wykonywaniu szlifów. Stężenie roztworu przyjmujemy w zależności od wykonywanej operacji. Przy polerowaniu trzeba stosować raczej roztwór o większym stężeniu azotynu sodu, gdy tymczasem do przemywania po polerowaniu lub trawieniu należy brać roztwór o małej zawartości $NaNO_2$, a to dla uniknięcia powstawania warstewki soli na szlifie podczas jego wysychania. Przy konserwacji szlifów powinno się stosować roztwory o większym stężeniu pasywatora.

Rys. 4 i 5 przedstawiają powierzchnie szlifów, wykonanych z tych samych materiałów co szlify na rys. 2 i 3 lecz przy zastosowaniu pasywatora podczas polerowania.

J. Chodorowski

METALURGIA PROSZKÓW

BADANIA PANEWEK SAMOOLIWIĄCYCH O OSNOWIE ŻELAZNEJ *)

Brak metali kolorowych, dający się silnie odczuwać podczas ostatniej wojny, zmuszał niemieckich inżynierów do szukania materiałów zastępczych, które były na miejscu do dyspozycji lub mogły być łatwo importowane z krajów,utrzymujących stosunki handlowe z Niemcami. Badania te, prowadzone w czasie wojny z naglącej konieczności, dawały niejednokrotnie b. ciekawe wyniki. Do prac, mających duże znaczenie przemysłowe, należą badania nad porowatymi samooliwiącymi się łożyskami, wytwarzanymi sposobem metalurgii proszków.

Produkcja samooliwiących panewek rozwinęła się już przed wojną i w czasie wojny w krajach anglosaskich i skandynawskich, przy czym jako surowca używano proszków miedzi, cyny, cynku, ołowiu i grafitu. Mieszaniny tych proszków — po nadaniu im właściwego kształtu przez prasowanie w stalowych matrycach — spieka się w atmosferze wodoru na porowate panewki, które następnie nasyca się, przy podwyższonej temperaturze i ew. przy zastosowaniu próżni, odpowiednim smarem. W czasie pracy objętość pór po rozgrzaniu się panewki zmniejsza się i olej wycieka, po pracy zaś wciągany jest do pór wskutek działania kapitalnego. Łożyska takie, nadające się szczególnie do pracy w miejscach trudno dostępnych, gdzie zwykłe smarowanie jest wysoce utrudnione, pracują w normalnych warunkach obciążenia do 5 lat, bez ponownego nasycania smarem i mają ogromne znaczenie w przemyśle maszynowym.

Niemcy, którym brak było cennych składników stopów łożyskowych, przeprowadzili badania nad łożyskami spiekanymi, ubogimi w miedź i cynę, stosując jako zasadniczą osnowę proszek żelaza. Wyniki, podane poniżej, uzyskane zostały przez H. Unckela w Finspong w Szwecji. Stosowano proszek żelaza o mieszanym i delikatnym ziarnie, z dodatkiem 3—6% grafitu, 10% miedzi, 5% ołowiu albo 5% cyny. Próbki ważyły 25—100 g, przy średnicy cylindra 21 mm. Zakres ciśnień wynosił 12—50 kg/mm². Spiekanie odbywało się przy temperaturze 800 do 1200°, czas spiekania wynosił ½ do 2 godz. W zależności od wymienionych wyżej czynników przeprowadzano badania gęstości, twardości Brinella, wytrzymałości na rozciąganie, udarności, badanie mikrostruktury i nasycalności olejem.

Proszek żelazny otrzymywano przez mechaniczne rozdrabnianie żelaznej gąbki szwedzkiej, uzyskiwanej bezpośrednio z rudy przez redukcję węglem. Proszek ten zawierał pewne domieszki, których usunięcie okazało się niemożliwe, mianowicie $Al_2O_3 + CaO = 0{,}4\%$, $SiO_2 = 0{,}5\%$, $S + P = 0{,}015\%$, a więc w sumie ok. 1%. Analiza sitowa proszku wykazała 84,8% ziarn poniżej 0,04 mm i 15,2% ziarn od 0,04 do 0,075 mm. Proszek miedzi otrzymywano drogą elektrolityczną, proszki zaś ołowiu i cyny przez rozpylanie cienkiej strugi płynnego metalu na wodę. Wielkość ziarna tych proszków wynosiła 0,02 mm. Do prasowania stosowano matrycę cylindryczną, przy czym w celu łatwiejszego wypychania próbek była ona stożkowata w stosunku 1 : 50. Prasowano na maszynie uniwersalnej „Losenhausenwerk". Spiekanie odbywało się w piecu Tammanna, w poziomej węglowej mufli, w atmosferze zdysocjowanego amoniaku. Wyniki doświadczeń były następujące:

Tarcie suchego proszku o ściany cylindra matrycy jest b. duże i stosowanie grafitu jako środka smarującego nie pomagało tu. Wydobycie nieuszkodzonej próbki z matrycy idealnie cylindrycznej jest prawie niemożliwe, z tego też więc względu stosowano zbieżność 1 : 50.

Ciśnienie prasowania przebiega — w zależności od skoku tłoka — według hiperboli. Na skutek tarcia o ściany cylindra rozkład ciśnienia jest b. nierównomierny, co objawia się w gęstości i innych własnościach prasówki, zarówno przed jak i po spiekaniu. Wskazane jest stosowanie 2-stronnie działającej prasy; przy jednostronnym prasowaniu podane ciśnienie prasowania ma znaczenie jedynie w odniesieniu do pewnej określonej wysokości prasówki. Dla zbadania ciśnienia na górną i dolną powierzchnię prasówki przeprowadzono następujące doświadczenie:

Pod prasówkę podkładano miękką płytkę żelazną, która spoczywała na 3 stalowych kulkach. W czasie prasowania kulki wciskały się w płytkę i można było z wielkości ich odcisków wnioskować o działającej sile. Podobne urządzenie zastosowano pod korpusem matrycy, mając w ten sposób możność stwierdzić straty ciśnienia na tarcie o ściany cylindra.

TABLICA I

Straty ciśnienia na tarcie

Skład próbki	Wysokość w mm	Ciśnienie parowania na powierzchni		Strata na tarcie kg/mm²
		górnej kg/mm²	dolnej kg/mm²	
Fe (100 g)	68	5,5	1,6	3,9
	62	11,0	4,2	6,8
	50	33,0	14,0	19,0
	46	49,5	23,1	26,4
Fe (50 g)	22	33,0	26,7	6,4
	20	49,5	41,3	8,2
Fe + 3% grafitu	65	11,0	3,9	7,1
	52	33,0	16,2	16,8
	48	49,5	29,6	19,9

Pod prasujący tłoczek podkładano tekturkę w celu zapobiegnięcia podnoszenia się proszku. Jak wykazują wyniki, przedstawione w tablicy, przy prasowaniu połowy ilości proszku tarcie na ścianach cylindra spada na ok. ⅓. Grafit zmniejsza nieco tarcie lecz dopiero przy wyższych ciśnieniach.

Wyniki licznie przeprowadzonych prób przy różnych ciśnieniach prasowania, różnej temperaturze spiekania, różnym czasie spiekania i różnym ciężarze próbek wykazały, że własności próbek proszku żelaznego delikatnego i o mieszanym ziarnie są tak do siebie zbliżone, że mogą być omawiane razem. Przed spiekaniem gęstość krótkich próbek jest prawie o 10% wyższa niż długich (100 g) i wynosi przy ciśnieniu

---

*) Herman Unckel. Archiv für das Eisenhüttenwesen 1944, zeszyt 5—6.

50 kg/mm^2 przeciętnie 5,5 g/cm^3, podczas gdy przy stosowaniu ciśnienia 12 kg/mm^2 tylko 4,4 g/cm^3. Twardość Brinella jest b. różna na górnej i dolnej powierzchni prasówki i wynosi 53 i 34 dla górnej i dolnej powierzchni po prasowaniu ciśnieniem 50 kg/mm^2 próbce 100 g, a odpowiednio 50 i 38 dla próbki 50 g. Po spiekaniu gęstość wzrasta o 5—10% i to jednakowo, bez względu na stosowane ciśnienie. Godne uwagi jest, że najkrótsze próbki 25-gramowe uzyskują tę samą gęstość co próbki 100-gramowe przy stosowaniu 2-krotnie mniejszego ciśnienia.

Temperatura spiekania i czas nie posiadają większego wpływu na twardość w granicach od 100—1200° i w czasie ½—2 godz., natomiast spiekanie przy temperaturze 800° nie dało dobrych wyników.

Wytrzymałość na rozciąganie waha się — prawdopodobnie na skutek pewnych miejscowych niejednorodności czy też nagromadzenia pór. Waha się ona między 8 a 12 kg/mm^2 przy ciśnieniu 50 kg/mm^2, a 2—6 kg/mm^2 przy ciśnieniu 25 kg/mm^2.

Udarność jest oczywiście mała. Dla 1200° i 2 godz. spiekania wynosi tylko 0,24 kgm/cm^2, a dla ½ godz. i 1000° jedynie 0,08 kgm/cm^2.

W celu polepszenia własności materiału łożyskowego stosuje się dodatki grafitu. Przeprowadzono próby z zawartościami 3 i 6% grafitu. Dodatek grafitu powoduje zmniejszenie się twardości, gęstości i udarności, podobnie też wytrzymałości na rozciąganie.

Dodatek miedzi w ilości 10% powoduje doskonałą plastyczność przy prasowaniu. Udarność jest nieco większa niż przy czysto żelaznych próbkach. Spiekanie przy temperaturze powyżej punktu topliwości miedzi powoduje zwiększenie się gęstości o 6% i twardości o 10—30%. Również wytrzymałość na rozerwanie jest 1½—2 razy większa niż przy czystym żelazie. Korzystny wpływ dodatku miedzi na własności wytrzymałościowe można sobie wytłumaczyć tym, że ziarna żelaza zostają niejako zlutowane z sobą dzięki powłokom z miedzi, a część żelaza wchodzi w roztwór stały z miedzią.

Dodatek ołowiu okazał się korzystny ze względu na własności cierne panewki. Stosowano dodatek 5% ołowiu. Tarcie przy prasowaniu znacznie maleje. Wytrzymałość na rozciąganie podobna jak przy czystym żelazie. Udarność nieco niższa.

Cyna wchodzi również w rachubę jako dodatek do żelaza łożyskowego, w przeciwieństwie do ołowiu jest ona wszakże w żelazie częściowo rozpuszczalna. Prasowalność próbki z dodatkiem cyny — podobnie jak przy ołowiu — lepsza. Przy spiekaniu przy temperaturze 1200° twardość wzrasta o ok. 50% na skutek tworzenia się stopu.

Oczywiste jest, że zawartość niemetalicznych zanieczyszczeń zmniejsza własności wytrzymałościowe, a zwłaszcza wytrzymałość na rozciąganie.

Objętość pór próbek zależy od ciśnienia prasowania i wynosi 30—40% objętości całkowitej. Do zastosowania samooliwiących panewek ważny jest właśnie stopień porowatości. Istotną jest rzeczą, aby rozmieszczenie pór w materiale było równomierne, a pory były między sobą połączone. Przy próbach jednostronnie prasowanych porowatość nie jest jednakowa i wynosi w górnej części próbki 30—40%, a w dolnej 20—30%.

TABL. II

Ilość oleju, wciągniętego do pór dla ciśnienia prasowania 50 i 25 kg/mm^2 i różnych składów mieszanek

Skład próbki	50 kg/mm^2		25 kg/mm^2	
	g/cm^3	cm^3/cm^3	g/cm^3	cm^3/cm^3
Fe mieszane ziarno	0,17	0,20	0,26	0,31
Fe czyste ziarno	0,23	0,28	0,35	0,41
Fe + 3% grafitu	0,17	0,23	0,30	0,35
Fe + 10% Cu	0,20	0,24	0,32	0,38
Fe + 5% Pb	0,16	0,19	0,26	0,31
Fe + 5% Sn	0,14	0,16	0,22	0,26

Nasycanie gotowych panewek wykonywane bywa na ogół w ten sposób, że panewki podgrzewa się w oleju do 130°, przy czym na skutek działania kapilarnego olej wciągnięty zostaje do pór.

Wł. Rutkowski

RÓŻNE

TERMODYNAMIKA TLENKÓW MAJĄCYCH ZNACZENIE W METALURGII ŻELAZA w zakresie temperatur od 0°C do 2400°C*)

Przy rozważaniu procesów zachodzących w wielkim piecu i towarzyszących świeżeniu stali duże usługi powinien oddać opracowany ostatnio wykres zależności energii swobodnej tlenków od temperatury. Zrozumienie istoty tego wykresu i — co za tym idzie — opanowanie posługiwania się nim daje sposób łatwej orientacji w skomplikowanych zjawiskach i umożliwia ocenę każdej reakcji lub procesu, wskazując w jakim kierunku należy pójść, aby uzyskać ulepszenie i pokonać przeszkody natury termodynamicznej.

Krzywe, przedstawione na wykresie, przedstawiają zależność zmiany energii swobodnej, towarzyszącej przemianie 1 gramodrobiny tlenu pod ciśnieniem 1 atm. na odpowiednią ilość tlenku od temperatury.

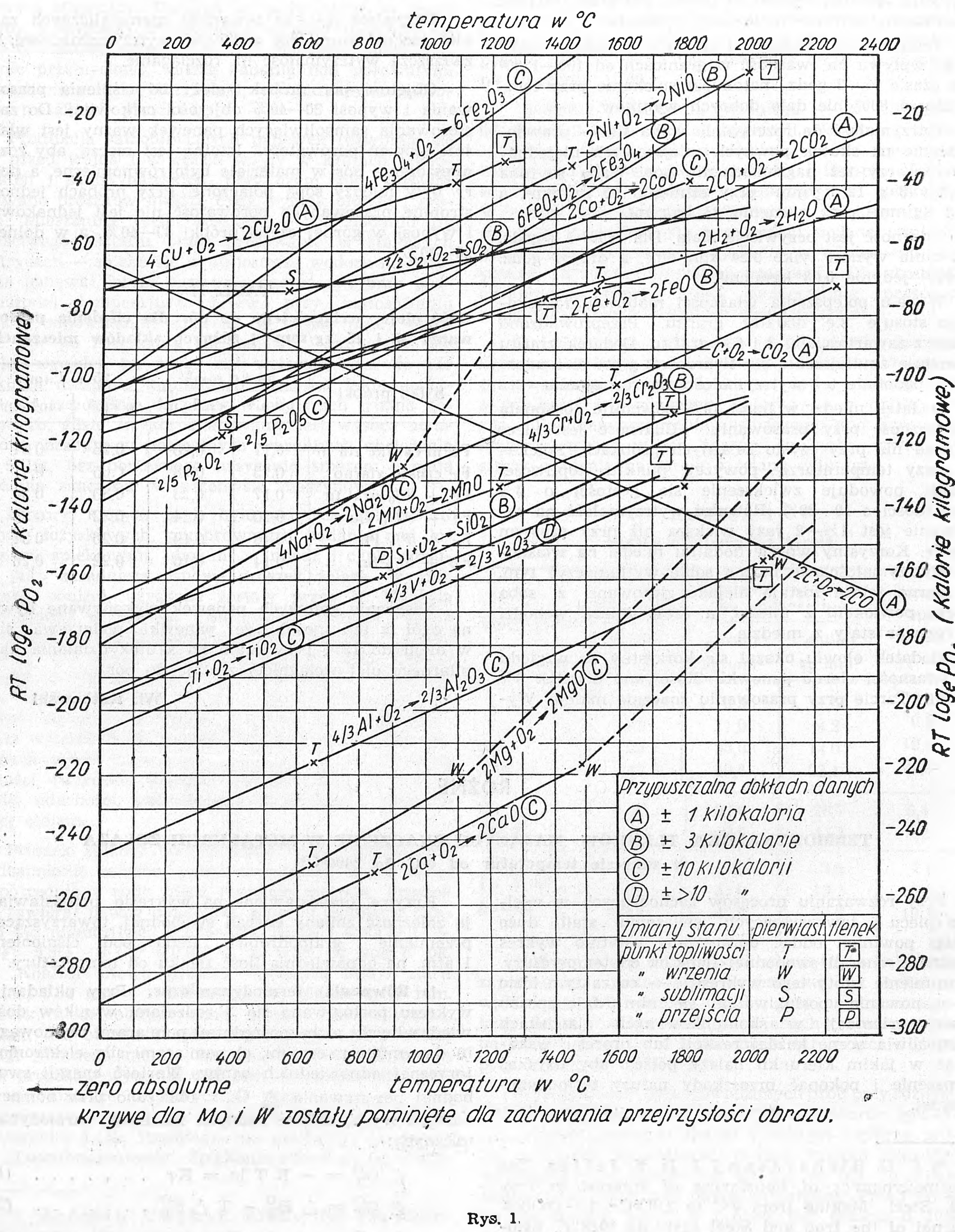
1) **Równania termodynamiczne.** Przy układaniu wykresu posługiwano się 3 rodzajami wyników doświadczalnych: a) bezpośrednimi pomiarami równowagi, b) danymi termicznymi, c) pomiarami siły elektromotorycznej odpowiednich ogniw. Wartość energii swobodnej powstawania $\triangle G^o_T$ obliczano przy pomocy następujących, dobrze znanych zależności termodynamicznych:

$$\triangle G^o_T = - R T \ln = K_T \quad \ldots \ldots \quad (1)$$

$$\triangle G^o_T = \triangle H^o_T - T \triangle S^o_T \quad \ldots \ldots \quad (2)$$

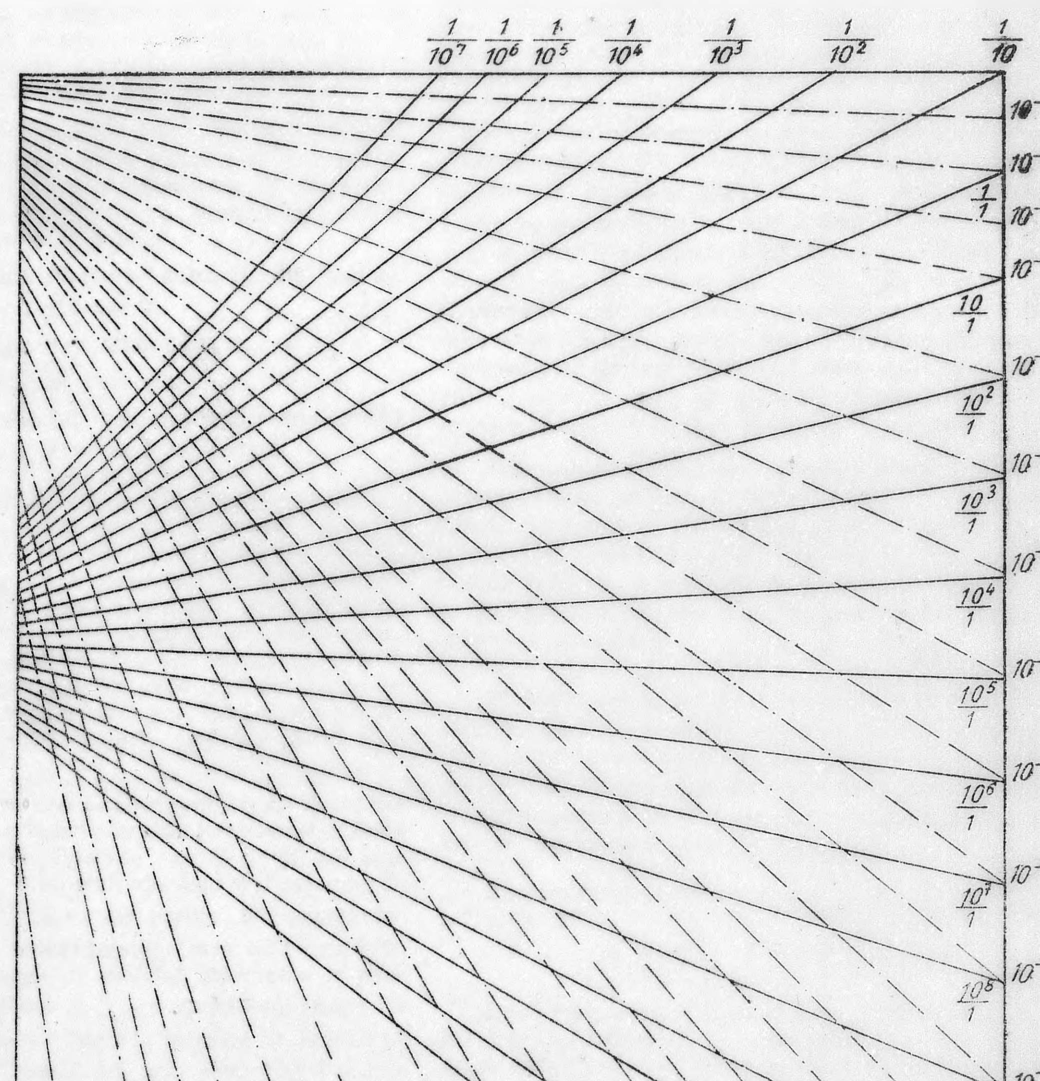
$$\triangle G^o_T = - n F E^o_T \quad \ldots \ldots \quad (3)$$

*) F. D. Richardson i J. H. E. Jeffes. The Thermodynamics of Substances of Interest in Iron and Steel Making from 0°C to 2400°C. I — Oxides. Journal of the Iron and Steel Institute 1948 r., listopad, tom 160, część 3, str. 261—270.



Krzywe dla Mo i W zostały pominięte dla zachowania przejrzystości obrazu.

Rys. 1.



Siatka z linii — — podaje wartości $RT \log_e p_{O_2}$ dla różnych wartości p_{O_2}

" " " —— podaje wartości $RT \log_e p_{O_2}$ dla różnych mieszanin CO/CO_2

gdzie: $\triangle G_T^O$ = Normalna zmiana energii swobodnej przy temperaturze T, wyrażona w kaloriach, dla reakcji, w której bierze udział 1 gramodrobina tlenu.

R = Stała gazowa (1,986 cal/mol. stopień).

T = Temperatura absolutna ($t^0C + 273^0C$).

K_T = Stała równowagi reakcji przy temperaturze T, wyrażona za pomocą ciśnień cząstkowych w atmosferach dla gazów, a dla czystych cieczy i ciał stałych, przy pomocy jedności (ponieważ ułamek molarny czystej fazy równa się jedności).

$\triangle H_T^O$ = Normalna zmiana ilości ciepła w układzie przy reakcji, zachodzącej pod stałym ciśnieniem przy temperaturze T (jest ona liczbowo równa ciepłu reakcji lecz posiada przeciwny znak).

$\triangle S_T^O$ = Normalna zmiana entropii dla reakcji przy temperaturze T.

F = Stała faradaya (23,074 kcl/v).

n = Ilość stałych Faradya.

E_T^O = Normalna siła elektromotoryczna ogniwa przy temperaturze T w woltach.

2) **Stany normalne.** Małe kółeczko przy symbolu oznacza, że dana funkcja odnosi się do substratów i produktów reakcji w ich stanach normalnych. Było by rzeczą bezużyteczną przytaczanie wartości zmiany energii swobodnej bez określenia warunków dla substratów i produktów reakcji, tzn. bez określenia stanów normalnych, do jakich zmiana energii swobodnej się odnosi. W związku z tym przyjęto określać stan normalny dla składnika gazowego jako stan pod ciśnieniem 1 atm, a dla składników stałych lub ciekłych jako stan czystej fazy.

Zgodnie z powyższym w równaniu (1) ciśnienia gazu powinny być wyrażone w stałej równowagi przez atmosfery, a stężenia czystych faz ciekłych lub stałych przez jedność. Stosownie do tego w równaniu (2) wartości $\triangle H_T^O$ i $\triangle S_T^O$ należy przyjąć dla przemiany, zachodzącej przy odnośnej temperaturze, od jednej grupy stanów normalnych do drugiej. Równanie to daje nam możność obliczenia $\triangle G_T^O$ w sposób zupełnie niezależny od równania (1). Metoda ta może być stosowana tylko w tych wypadkach, gdy znamy $\triangle H_T^O$ oraz ciepło właściwe substratów i produktów reakcji dla zakresu od zera absolutnego do najwyższej temperatury objętej obliczeniem.

3) **Konstrukcja krzywych i użycie funkcji pierwszego rzędu.** Krzywe (Rys. 1) zostały wykreślone przez naniesienie punktów, odpowiadających rozporządzalnym danym i następne przeprowadzenie przez nie prostych, z uwzględnieniem odpowiednich załamań w punktach zmiany faz. Gdy zmiany entropii były znane, uzgadniano z nimi zmiany nachylenia.

Wobec tego, że $\delta \triangle G^0 / \delta T = - \triangle S^0$, nachylenie każdej linii w którymkolwiek punkcie powinno dawać wartość $\triangle S_T^O$ dla danej temperatury. Ponadto styczna, przeprowadzona dla tego punktu, powinna odciąć na osi $\triangle G^0$ przy temperaturze — 273^0 C wielkość, odpowiadającą wartości $\triangle H_T^O$ przy danej temperaturze. Ponieważ zarówno $\triangle S^0$ jak i $\triangle H^0$ zależne są od temperatury, może się wydać dziwnym, że funkcje energii swobodnej widzimy na wykresie w postaci linii prostych a nie krzywych. Istnieją jednak 2 powody, dla których możemy to uczynić bez popełnienia większego błędu. Po pierwsze $\triangle S^0$ i $\triangle H^0$ zmieniają się z temperaturą nieznacznie, wyjąwszy punkty zmiany faz, gdzie nagłe zmiany w nachyleniu linii odpowiadają ostrym zmianom w entropii. Po drugie zarówno zmiany $\triangle H^0$ jak i $\triangle S^0$, spowodowane przez zmiany ciepła właściwego substratów i produktów, prawie kompensują się wzajemnie w swoim oddziaływaniu na $\triangle G^0$. Dlatego też, jakkolwiek funkcja prostoliniowa uniemożliwia otrzymanie dokładnych wartości $\triangle S^0$ i $\triangle H^0$ za pomocą tangensów i wielkości wyznaczonych na osi rzędnych i daje tylko średnie wartości dla każdej z nich w zakresie od 0^0 C do 2000^0 C, jednakże błędy w $\triangle G_T^O$ tym spowodowane, są rzeczywiście b. małe i możemy śmiało przyjąć, że w obrębie granic dokładności pomiarów równanie energii swobodnej ma postać $\triangle G^0 = x - Ty$. Cytowane często kompletne równania energii swobodnej składają się z dużej ilości prawie całkowicie kompensujących się wyrażeń, które zazwyczaj wychodzą daleko po za prawdopodobną dokładność użytych danych i dlatego są niemal bezużyteczne.

Przy pomocy wykresu prostoliniowego (Rys. 1) wykorzystanie pomiarów, wykonanych w całym zakresie temperatur, jest rzeczą prostą. Wartość $\triangle S^0$ dla każdej reakcji i każdej temperatury oparta jest wobec tego na wszystkich dostępnych informacjach, a nie tylko na danych, otrzymanych dla tej poszczególnej temperatury.

4) **Siatka na kalce.** Posiada ona 2 dodatkowe zależności, naniesione w tej samej skali co i sam wykres. Linie przerywane są funkcjami $\triangle G_T$ dla ekspansji tlenu (lub jakiegokolwiek innego gazu, który możemy przyjąć za idealny) od ciśnienia i atm. do ciśnień (p), oznaczonych na wykresie.

Zastosowano tu wzór:

$$\triangle G_T = - R\ T \log_e \frac{1}{p} \cdot$$

Linii tych można używać jako izobar tlenu i — jak później zobaczymy — umożliwiają one odczytywanie wprost z wykresu prężności dysocjacji tlenu nad tlenkami. Linie ciągłe są liniami stałych stosunków CO/CO_2 i funkcjami wyrażenia:

$$R\ T \log_e p_{O_2}$$

gdzie p_{O_2} zostało oznaczone dla każdego poszczególnego stosunku i dla każdej temperatury za pomocą równania:

$$2\,CO + O_2 \rightarrow 2\,CO_2.$$

5) **Sposób użycia wykresu i siatki.** a) Z równania (1) widzimy, że wartość $\triangle G_T^O$ dla każdej z naniesionych reakcji daje nam wartość stałej K_T przy każdej temperaturze wg wzoru:

$$K_T = c\log_{10} \frac{-\triangle G_T^O}{4{,}57\ T} \qquad (4)$$

Ponieważ wszystkie reakcje są typu:

$$m_1\, M_z + O_2 \rightarrow m_2\, M_x\, O_y,$$

wynika, że w obecności faz czystego metalu i tlenku

$$K_T = \frac{(M_x O_y)^{m_2}}{(X_z)^{m_1} p_{O_2}} = \frac{1}{p_{O_2}} \qquad (5)$$

Wartości p_{O_2} w równowadze z czystymi fazami jakiegokolwiek metalu i jego tlenku można w ten sposób bezpośrednio obliczyć dla wszystkich temperatur, uhzględnionych na wykresie (Rys. 1). Mowa tu o prężnościach dysocjacji tlenu nad tlenkami w stanie równowagi. Często jest rzeczą korzystną przyjąć $\triangle G^{O}_{T}$, która w tych warunkach równa się

$$- RT \log_e \left(\frac{1}{p_{O_2}}\right) \text{ lub } (R\ T \log_e p_{O_2}$$

za potencjał tlenowy rozważanego układu tlenek — metal. Im bardziej ujemny jest ten potencjał przy jakiejś temperaturze, tym mocniej jest tlen związany i tym chętniej przejdzie on z jakiegoś innego związku do rozważanego.

Zagadnienia te można rozstrząsać w różny sposób. Jak wiemy, zmiany energii swobodnej, podobnie jak i zmiany ciepła, można przy każdej temperaturze dla różnych przemian chemicznych i fizycznych dodawać i odejmować w celu obliczenia zmiany w jakiejś innej reakcji. W ten sposób np. zmiana energii swobodnej przy temperaturze 1190° C dla reakcji:

$$2\ Fe + O_2 \rightarrow 2\ Fe\ O \quad \triangle G^{O}_{1190\ C} = -81{,}0 \text{ kcal.} \qquad (6)$$

czyste ciśn. 1 atm. czyste
ciało stałe ciało stałe

jest równa, co można stwierdzić przy pomocy siatki, zmianie energii swobodnej dla przemiany fizycznej w 1190° C:

$$O_2 (1 \text{ atm.}) \rightarrow O_2 (10^{-12} \text{ atm.}) \triangle G_{1190^0\ C} = -81{,}0 \text{ kcal.} \qquad (7)$$

Odjąwszy równanie (7) od równania (6) przekonamy się że przy 1190°C:

$$2FeO \rightarrow 2Fe + O_2\ (10^{-12} \text{ atm.}) \quad \triangle G_{1190^0\ C} = O \text{ cal} \qquad (8)$$

czyste czyste
ciało stałe ciało stałe

Ponieważ $\triangle G = 0$, przeto układ znajduje się w stanie równowagi; wynika stąd, że ciśnienie tlenu, wynoszące 10^{-12} atm., jest przy danej temperaturze prężnością dysocjacji FeO w obecności Fe. Ta prężność tlenu w stanie równawagi odpowiada przy każdej temperaturze określonemu stosunkowi CO/CO_2 wyznaczonemu za pomocą równania:

$$2CO + O_2 \rightarrow CO_2 \qquad (9)$$

Wartość tego stosunku dla

$$p_{O_2} = 10^{-12} \text{ atm' przy } 1190^0\ C$$

można odczytać bezpośrednio z siatki: wynosi ona 2,7/1. Otrzymuje się ją przez interpolację na zasadzie logarytmicznej między liniami siatki dla 1/1 i 10/1. Widzimy stąd, że przy 1190° C tlenek żelazawy i żelazo stałe mogą znajdować się w stanie równowagi z mieszaniną gazową, zawierającą CO i CO_2 w stosunku 2,7/1; ponadto tlenek mógł by ulegać redukcji, gdyby stosunek przekroczył tę wartość (tzn. gdyby potencjał tlenowy gazu zmalał), a żelazo mogło by ulegać utlenieniu, gdyby wartość stosunku zmalała (tzn. gdyby potencjał tlenowy gazu wzrósł).

Innym przykładem może być odczytanie, że SiO_2 przy 1660° C ma prężność dysocjacji tlenu, wynoszącą 10^{-12} atm, a redukcja przy tej temperaturze jest możliwą mieszanką gazu o stosunku CO/CO_2, wyższym niż $5{,}6 \times 10^3$/1.

b) Położenie linii różnych tlenków w stosunku do linii reakcji $2C + O_2 \rightarrow 2CO$ oraz $C + O_2 \rightarrow CO_2$ daje wskazówki co do możliwości redukcji każdego tlenku przez węgiel i składu gazu w równowadze z 3 substancjami: tlenkiem, metalem i węglem.

Tak np. z wykresu (Rys. 1) można oznaczyć zmianę energii swobodnej przy jakiejkolwiek temperaturze dla reakcji $2MnO + 2C \rightarrow 2Mn + 2CO$ przez odejmowanie zmian 2 oddzielnych reakcji:

$$2\ Mn + O_2 \rightarrow 2\ Mn\ O \qquad (10)$$

$$2\ C + O_2 \rightarrow 2\ C\ O \qquad (11)$$

$$2Mn\ O + 2C \rightarrow 2Mn + 2C\ O \qquad (12)$$

Przy 1410° C, gdy linie równania (10) i równania (11) przecinają się, $\triangle G^0$ 1410° C dla równania (12) równa jest zeru, tak że te 3 substancje mogły by istnieć w równowadze z tlenkiem węgla przy jego normalnym ciśnieniu 1 atm. Przy tej temperaturze zatem redukcja mogła by zachodzić pod warunkiem, że ciśnienie tlenku węgla nie sięgało by 1 atm. albo też przy ciśnieniu tlenku węgla, równym 1 atm. przy temperaturach powyżej 1410°C

Ciśnienie dwutlenku węgla w tych warunkach reguluje stan równowagi: $2\ MnO + C \rightarrow 2Mn + CO2$.

Dla tej reakcji możemy otrzymać $\triangle G_{1410^0\ C}$ z następujących reakcji:

$$2\ Mn + O_2 \rightarrow 2\ MnO \quad \triangle G^{O}_{1410^0\ C} = -122{,}0 \text{ kcal} \qquad (13)$$

$$C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad \triangle G^{O}_{1410^0\ C} = -\ 94{,}0 \text{ kcal} \qquad (14)$$

$$2\ Mn\ O + C \rightarrow 2\ Mn + CO_2 \quad \triangle G^{O}_{1410^0 C} = +28{,}0 \text{ kcal} \qquad (15)$$

Zgodnie z poprzednimi wywodami + 28,0 kcal stanowi zatem wartość $\triangle G_{1410^0\ C}$ dla ekspansji gazowego dwutlenku węgla, znajdującego się pod ciśnieniem 1 atm., do ciśnienia stanu równowagi. Stąd: CO_2 (1 atm) $\rightarrow$ C O_2 (ciśnienie równowagi) $\triangle G_{1410^0\ C} = -28{,}0$ kcal a wartość p_{CO_2} w stanie równowagi podaje równanie:

$$p_{CO_2} = c\log \frac{-\ 28\,000}{4{,}57 \times 1683}$$

$$= c\log - 3{,}64 = 2{,}3 \times 10^{-4} \text{ atm.}$$

Tę wartość można z kolei wyznaczyć wprost z siatki, odczytując wartości w stosunku CO/CO_2 w punkcie przecięcia.

Przez interpolację między liniami siatki 10^3/1 i 10^4/1 w skali logarytmicznej otrzymujemy wartość $4{,}3 \times 10^3$/1, dającą $p_{CO_2} = 2{,}3 \times 10^{-4}$ atm., ponieważ $p_{CO} = 1$ atm.

Aby wyznaczyć np. prężność CO w stanie równowagi z tymi substancjami przy temperaturze 1000° C, należy znaleźć przez odejmowanie $\triangle G^{O}_{1000^0\ C}$ dla następującej przemiany:

$$2\ Mn\ O + 2C \rightarrow 2\ Mn + 2\ CO$$

$$\triangle G_{1000^0\ C} = 140{,}0 - 106{,}0 = +\ 34{,}0 \text{ kcal.}$$

i następnie obliczyć p_{co} jak następuje:

$$K_p = \frac{p^2_{co} + (Mn)^2}{(MnO)^2 \times C^2} = c\log - \frac{\Delta G^0_{1000^0 C}}{2,303\ RT}$$

$$= c\lg \frac{-34\,000}{4,57 \times 1273} = 1,44 \times 10^{-6}$$

Wobec tego, że w tym wypadku również wszystkie składniki niegazowe obecne są w postaci czystych faz stałych, a więc ich koncentracje równe są jedności mamy:

$$p_{co} = \sqrt{1,44 \times 10^{-6}} = 1,2 \times 10^{-3} \text{ atm.}$$

Tu znowu można użyć siatki przezroczystej, ponieważ izobary tlenu podają właściwie wartości ΔG^T dla jednej gramodrobiny jakiegokolwiek idealnego gazu przy wszystkich temperaturach dla zmian ciśnienia do 1 do 100^{-150}. W tym wypadku trzeba znaleźć p_{co}, przy którym wartości ΔG_T dla 2 gramodrobin gazu, rozprężającego się od jednej atmosfery do p_{co} jest równa — 34,0 kcal. (tzn. takie ciśnienie, dla którego ΔG_T dla jednej gramodrobiny równa się — 17,0 kcal.). Zobaczymy, że da nam to również

$$p_{co} = 1,2 \times 10^{-3}.$$

Ciśnienie Co^2 w stanie równowagi z tym układem może być oznaczone przez odczytanie wprost z siatki stosunku CO CO_2 dla punktu — 139,5 kal, 1000°C i podzielenie przezeń prężności równowagi dla CO:

$$p_{co_2} = \frac{p_{co}}{p_{co}/p_{co_2}} = \frac{1,2 \times 10^{-3}}{6,8 \times 10^4} = 1,76 \times 10^{-8}$$

Do pewnych celów niezbędne może być niekiedy oznaczenie temperatury, przy której MnO mógł by być redukowany przez węgiel w obecności 0,1 atm. tlenku węgla. W takim wypadku należy znaleźć temperaturę, w której ½ różnicy $\Delta G_T'$ między liniami Mn — MnO i C — CO — ponieważ w równaniu (12) występują 2 drobiny C — równa jest wartości ΔG^0_T dla 10-krotnej zmiany w ciśnieniu (tzn. 2,303 RT log 10 = = 4,575 T). Możemy to uczynić przy pomocy izobar tlenu na siatce; przekonamy się, że temperatura wynosi 1240°C.

Należy pamiętać o tym, że wykres (Rys. 1) zbudowany jest wyłącznie na podstawie danych termodynamicznych i nie zajmuje się zupełnie tzw. kinetyką reakcji. Jednakże przy tych wysokich temperaturach, jakie mają znaczenie w metalurgii, znaczna większość reakcji przebiega z dostatecznie dużą szybkością.

Dużą zaletą tego rodzaju graficznego sposobu zestawienia danych jest to, że daje on nam możność wyeliminowania wyników nieprawdopodobnych oraz wykrycia pomyłek rachunkowych, jakich nie brak w licznych publikacjach, podających dane, termodynamiczne. Uderzające jest podobieństwo nachylenia się wszystkich linii metal stały tlenek. Jest to zrozumiałe, jeżeli się zważy, że we wszystkich tych wypadkach głównych udział w zmianie entropii przypada na przemianę 1 gramodrobiny tlenu gazowego pod ciśnieniem 1 atm. w stały tlenek. Linia reakcji ($C + O_2 \rightarrow CO_2$) jest niemal pozioma, ponieważ zmiana entropii wynosi tu prawie zero, a linia ($2C + O_2 \rightarrow 2CO$) obniża się w miarę wzrostu temperatury zgodnie z przewidywaniem. W wyniku zarówno CO_2 jak i CO nie ulegają tak łatwo rozkładowi ze wzrostem temperatury i to jest przyczyną, dla której możemy redukować wszystkie tlenki metaliczne za pomocą węgla przy wystarczająco wysokich temperaturach.

Ponieważ trudno jest ściśle określić dokładność liczb, przedstawionych na wykresie, zastosowano przybliżoną klasyfikację dokładności, zaliczając każdą krzywą do jednej z 4 klas:

Klasa	Dokładność w kcal.
A	± 1
B	± 3
C	± 10
D	± > 10

Wszystkie równania krzywych, podanych na wykresie, zebrane zostały w poniższym zestawieniu (wartości ΔG^0 wyrażone są w kaloriach gramowych).

1) **Chrom** $\left(\frac{4}{3} Cr + O_2 \rightarrow \frac{2}{3} Cr_2O_3\right)$ Dokładność B.

$$\Delta G^0_{298-1868^0 K} = -178\,500 + 41,40\ T$$
$$\Delta G^0_{1868-2500^0 K} = -183\,740 + 44,21\ T$$

2) **Fosfor** $\left(\frac{2}{5} P_2 + O_2 \rightarrow \frac{2}{5} P_2O_5\right)$ Dokładność C.

$$\Delta G^0_{298-631^0 K} = -151\,600 + 55,40\ T$$
$$\Delta G^0_{631-1400^0 K} = -148\,000 + 49,37\ T$$

3) **Glin** $\left(\frac{4}{3} Al + O_2 \rightarrow \frac{2}{3} Al_2O_3\right)$. Dokładność C.

$$\Delta G^0_{298-930^0 K} = -256\,000 + 43,3\ T$$
$$\Delta G^0_{930-2318^0 K} = -257\,500 + 44,3\ T$$
$$\Delta G^0_{2318-2330^0 K} = -240\,200 + 36,8\ T$$
$$\Delta G^0_{2330-2500^0 K} = -321\,600 + 71,8\ T$$

4) **Kobalt** ($2Co + O_2 \rightarrow 2CoO$). Dokładność C.

$$\Delta G^0_{298-1763^0 K} = -111\,800 + 34,75\ T$$
$$\Delta G^0_{1763-2093^0 K} = -119\,700 + 39,20\ T$$

5) **Krzem** ($Si + O_2 \rightarrow SiO_2$). Dokładność C.

$$\Delta G^0_{298-1700^0 K} = -208\,300 + 43,30\ T$$
$$\Delta G^0_{1700-1973^0 K} = -217\,570 + 48,79\ T$$
$$\Delta G^0_{1973-2200^0 K} = -215\,470 + 47,73\ T$$

6) **Magnez** ($2\,Mg + O_2 \rightarrow 2\,MgO$). Dokładność C.

$$\Delta G^0_{298-923^0 K} = 290\,400 + 46,1\ T$$
$$\Delta G^0_{923-1380^0 K} = -298\,400 + 55,4\ T$$
$$\Delta G^0_{1380-2000^0} = -359\,754 + 102,6\ T$$

7) **Mangan** ($2\,Mn + O_2 \rightarrow 2\,MnO$) Dokładność B.

$$\Delta G^0_{928-1500^0 K} = -183\,900 + 34,63\ T$$
$$\Delta G^0_{1500-2051^0 K} = -190\,800 + 39,25\ T$$
$$\Delta G^0_{1250-2200^0 K} = -162\,200 + 25,25\ T$$

8) Miedź $(4\,Cu + O_2 \rightarrow 2\,CuO)$. Dokładność A.

$$\Delta\,G^o_{298-1357^0\,K} = -\ 79\,700 + 30{,}12\ T$$

$$\Delta\,G^o_{1357-1509^0\,K} = -\ 92\,140 + 39{,}28\ T$$

$$\Delta\,G^o_{1509-1573^0\,K} = -\ 65\,260 + 21{,}44\ T$$

9) Molibden $(Mo + O_2 \rightarrow MoO_2)$ Dokładność C.

$$\Delta\,G^o_{298-1200^0\,K} = -\ 133\,600 + 43{,}07\ T$$

10) Nikiel $(2Ni + O_2 \rightarrow NiO)$. Dokładność B.

$$\Delta\,G^o_{298-1725^0\,K} = -\ 116\,900 + 47{,}10\ T$$

$$\Delta\,G^o_{1725-2200^0\,K} = -\ 125\,300 + 51{,}96\ T$$

11) Siarka $\left(\frac{1}{2}\,S_2 + O_2 \rightarrow SO_2\right)$. Dokładność B.

$$\Delta\,G^o_{298-830^0\,K} = -\ 70\,845 - 1{,}71\ T$$

$$\Delta\,G^o_{830-2200^0\,K} = -\ 85\,525 + 17{,}25\ T$$

12) Sód $(4\,Na + O_2 \rightarrow Na_2O)$. Dokładność C.

$$\Delta\,G^o_{298-371^0\,K} = -\ 194\,500 + 55{,}20\ T$$

$$\Delta\,G^o_{371-1150^0\,K} = -\ 197\,000 + 62{,}0\ T$$

$$\Delta\,G^o_{1150-1500^0\,K} = -\ 289\,500 + 139{,}9\ T$$

13) Tytan $(Ti + O_2 \rightarrow TiO_2)$. Dokładność C.

$$\Delta\,G^o_{298-2080^0\,K} = -\ 217\,500 + 41{,}4\ T$$

14) Wanad $\left(\frac{3}{4}\,V + O_2 \rightarrow \frac{2}{3}\,V_2O_3\right)$ Dokładność D.

$$\Delta\,G^o_{298-1995^0\,K} = -\ 206\,800 + 38{,}9\ T$$

15) Wapń $(2\,Ca + O_2 \rightarrow 2\,CaO)$. Dokładność D.

$$\Delta\,G^o_{298-1124^0\,K} = -\ 302\,640 + 47{,}32\ T$$

$$\Delta\,G^o_{1124-1760^0\,K} = -\ 307\,100 + 51{,}28\ T$$

$$\Delta\,G^o_{1760-2500^0\,K} = -\ 380\,250 + 93{,}24\ T$$

16) Węgiel $(C + O_2 \rightarrow CO_2)$. Dokładność A.

$$\Delta\,G^o_{298-2500^0\,K} = -\ 94\,200 - 0{,}20\ T$$

$(2C + O_2 \rightarrow 2\,CO)$. Dokładność A.

$$\Delta\,G^o_{298-2500^0\,K} = -\ 53\,400 - 41{,}90\ T$$

$(2CO + O_2 \rightarrow 2\,CO_2)$ Dokładność A.

$$\Delta\,G^o_{298-2500^0\,K} = -\ 135\,100 + 41{,}50\ T$$

17) Wodór $(2H_2 + O_2 \rightarrow 2\,H_2O)$. Dokładność A.

$$\Delta\,G^o_{373-2500^0\,K} = -\ 118\,000 + 26{,}75\ T$$

18) Wolfram $(W + O_2 \rightarrow WO_2)$. Dokładność C.

$$\Delta\,G^o_{298-1400^0\,K} = -\ 131\,250 + 38{,}05\ T$$

19) Żelazo $(4\,Fe_3O_4 + O_2 \rightarrow 6\,Fe_2O_3)$. Dokładność C.

$$\Delta\,G^o_{298-1730^0\,K} = -\ 119\,250 + 67{,}25\ T$$

$6\,FeO$ (wüstyt) $+ O_2 \rightarrow 2\,Fe_3O_4$*) Dokładność B.

$$\Delta\,G^o_{298-1642^0\,K} = -\ 149\,250 + 59{,}80\ T$$

$2Fe + O_2 \rightarrow 2\,FeO$ (wüstyt) Dokładność B.

$$\Delta\,G^o_{298-1642^0\,K} = -\ 124\,100 + 29{,}90\ T$$

$$\Delta\,G^o_{1642-1808^0\,K} = -\ 103\,950 + 17{,}71\ T$$

$$\Delta\,G^o_{1808-2000^0\,K} = -\ 111\,250 + 21{,}67\ T$$

*) Ze względu na zależność składu wüstytu od ciśnienia tlenu i temperatury równanie to ma charakter stechiometryczny wyłącznie w stosunku do tlenu.

R. Bojarzyński

WIADOMOŚCI EKONOMICZNE

PRZEMYSŁ STALOWY BIZONII.

W okresie przedwojennym i w czasie wojny niemiecki przemysł stalowy scentralizowany był w nielicznych koncernach o pionowej strukturze organizacyjnej. Zdolność wytwórcza tego przemysłu wynosiła przeszło 19 miln. t stali surowej rocznie.

W myśl uchwał poczdamskich z 1945 r. produkcja stali w Niemczech miała być ograniczona do 5 8 miln. t rocznie. Zdecydowano również rozbicie istniejących koncernów i demontaż niektórych zakładów produkcyjnych oraz usunięcie dawnych właścicieli od zarządu koncernów i niedopuszczenie ich do tych zarządów w przyszłości.

Z uwagi na to, że większość zakładów przemysłu stalowego znajduje się w pn.-zach. Niemczech, będących pod okupacją brytyjską, wykonanie tych zadań przypadło w głównej mierze brytyjskim władzom okupacyjnym. Zdecydowały się one początkowo na cięcie poziome, oddzielając zupełnie przemysł węglowy od przemysłu stalowego. Dla obu przemysłów stworzono osobne Biura Kontroli (North German Coal Control dla przemysłu węglowego i North German Iron and Steel Control dla przemysłu stalowego).

Biuro Kontroli przemysłu węglowego zajęło wszystkie kopalnie i podporządkowało je własnemu zarządowi. Wyłączono więc kopalnie węgla — wprawdzie nie pod względem własności, lecz pod względem produkcyjnym — z dotychczasowych organizacyj koncernowych i stworzono nowe organizmy.

Inaczej postąpiło Biuro Kontroli przemysłu stalowego. Zrezygnowało ono nie tylko z zajęcia zakładów produkcyjnych, ale również z podporządkowania ich swemu zarządowi. Powołano do życia Zarząd Powierniczy z siedzibą w Düsseldorfie, którego zadaniem było znalezienie właściwych dróg i środków, mogących spowodować jak najszybsze uruchomienie zakładów przemysłu stalowego.

Zaznaczyć tu należy, że dawne koncerny nie były zasadniczo organicznymi zespołami. Struktura tych koncernów nie była oparta na racjonalnym planie ogólno-gospodarczym; powstawały one raczej z przypadkowo dokonywanych zakupów obiektów przemysłowych, scentralizowanych później pionowo.

Wobec tego Zarząd Powierniczy, mający dużą swobodę działania, postawił sobie m. in. za cel stworzenie takich jednostek, które by zarówno pod względem gospodarczym jak i technologicznym stanowiły racjonalne organizmy. Wyłączono więc — bez względu na poprzednie prawa własności — zdatne do ruchu lub mało zniszczone obiekty, stwarzając nowe jednostki produkcyjne, którym nadano formę spółek akcyjnych o kapitale 100.000 RM. Jednostki te były finansowane w pierwszej fazie przez Kasę Główną brytyjskiej strefy okupacyjnej, następnie zaś kredytami bankowymi. Urządzenia zakładów zostały wydzierżawione od dotychczasowych koncernów, a zapasy surowców i artykułów pomocniczych zakupione za gotówkę. Ogółem utworzono ok. 30 spółek akcyjnych, które — do czasu ostatecznego załatwienia kwestii własności i innych zagadnień prawnych — miały jako główne zadanie rozpoczęcie produkcji i utrzymanie zakładów w ruchu. Spółki te zarządzane są przez 3-osobowe dyrekcje, a mianowicie: dyrektorów technicznych, dyrektorów handlowych oraz dyrektorów spraw socjalnych. Na dyrektorów technicznych i handlowych powołano dawnych członków zarządów koncernowych, a na dyrektorów spraw socjalnych — byłych pracowników zakładów, obeznanych z tymi zagadnieniami w czasie swej działalności w związkach zawodowych.

Jak było do przewidzenia, reorganizacja ta spotkała się z dużą opozycją zarządów koncernów, które oświadczyły, że odebrano im najbardziej wartościowe obiekty majątkowe, pozostawiając długi i zniszczone zakłady. W konsekwencji odmówiły one podpisywania umów dzierżawnych. W odpowiedzi na to Zarząd Powierniczy podporządkował je przymusowemu zarządowi, w celu podpisania w ich imieniu tych umów, po czym nadzór ów został zniesiony. W ten sposób umowy powyższe nabrały mocy prawnej. W gruncie rzeczy taki tok postępowania był dla zarządów koncernów, żywiących po cichu nadzieję, że w przyszłości powrócą do swych dawnych majątków, b. dogodny, gdyż zwalniał je od odpowiedzialności i od zobowiązań, wynikających z tych umów.

Dużą trudność sprawiało zagadnienie emerytur. Przyjęto za zasadę, że przymusowa zmiana pracodawcy nie może uszczuplać emerytalnych praw pracowników. Jednakże do 1945 r. nie było tych praw, albowiem świadczenia emerytalne w niemieckim przemyśle stalowym nie wynikały z ustawy i nie były unormowane umową, lecz opierały się jedynie na uznaniu i wykonywaniu ich przez koncerny. Zarząd Powierniczy uwzględnił emerytalne żądania pracowników, włączając do umów dzierżawnych przepisy, zobowiązujące koncerny do płacenia emerytur, które pod względem gospodarczym dawały pracownikom takie same korzyści, jak dawniej.

Jeżeli chodzi o zarządzenie, dotyczące usunięcia dawnych właścicieli koncernów, okazało się, że nie da się ono ściśle przeprowadzić, a to z następujących zasadniczych powodów:

a) akcje i obligacje, zdeponowane w b. Banku Rzeszy, zaginęły w czasie działań wojennych niemal w całości, co uniemożliwia odtworzenie dokładnego obrazu własności;

b) poza koncernami Kruppa i Haniela pozostałe koncerny nie znajdowały się już od dłuższego czasu w posiadaniu pojedynczych kapitalistów i ich kapitał akcyjny rozdrobniony był między licznymi małymi akcjonariuszami; sprawa jest niejasna, gdyż zarządzenie nie precyzuje, czy tacy akcjonariusze mają być wyłączeni z zajmowania stanowisk w przemyśle i czy mogą być dopuszczeni do zarządów w przyszłości.

Władze brytyjskie podtrzymywały do pewnego czasu swe żądania, pod presją St. Zjednoczonych odstąpiły one jednak potem od pierwotnego swego zamiaru przeprowadzenia tej reformy.

Do lipca 1948 r. puszczono w ruch 90% zakładów, uznanych za nadające się do uruchomienia. Pomimo to produkcja stali nie osiągnęła w tym okresie przewidywanego poziomu. Jak już wspomniano, nowoutworzone spółki akcyjne były finansowane kosztami państwowymi, które wynosiły przeciętnie 10 miln. RM miesięcznie. Rachunkowość tych spółek była poniekąd anormalna, nie uwzględniała bowiem obciążeń z tytułu emerytur, podatku majątkowego i oprocentowania kapitałów, a poza tym z powodu trudności finansowych koncernom nie płacono czynszu tenuty dzierżawnego. Od kwietnia br. odpadły wszelkie subsydia, wzamian za co wprowadzono 70% podwyżkę ceny na stal surową i walcowaną. Dopłaty wymiarowe, ilościowe, jakościowe i inne podwyższono już poprzednio. Jednakże już po kilku tygodniach zorientowano się, że podwyżki te są niewystarczające z uwagi na ciągle wzrastające koszty własne. Kalkulacje, sporządzone wspólnie przez Komisję Administracji Gospodarczej, Urząd Żelaza i Stali oraz Zarząd Powierniczy, wykazały, że roczny deficyt przemysłu stalowego wynosi ok. 200 miln. DM. Jedynie znaczna podwyżka, wynosząca przeciętnie 49 DM na 1 t stali walcowanej, mogła by ten deficyt usunąć. Była by to wszakże 100% — podwyżka w stosunku do cen, obowiązujących na początku 1948 r. i w danym wypadku ceny krajowe znacznie przekroczyły by ceny, notowane na rynkach zagranicznych. Zaproponowano więc podwyżkę w wysokości 19 DM za 1 t stali surowej. Pozostałe manco zostało by pokryte przez uzyskane nadwyżki z eksportu wyrobów walcowanych i złomu tudzież przez obniżenie cen na węgiel i koks oraz wprowadzenie szerokiej akcji oszczędnościowej w gospodarce zakładowej. Na uzyskanie kredytów dla pokonania chwilowych trudności spółki również nie mogły liczyć, gdyż nie posiadały własnego majątku.

Ostateczna decyzja co do ustalenia cen należała do Administracji Gospodarczej, która zajęła na plenarnym zebraniu stanowisko negatywne, odrzucając jednomyślnie zaproponowaną podwyżkę. Uchwałę tę motywowano tym, że zarządy spółek nie zastosowały wszystkich środków, które by pozwoliły na wprowadzenie racjonalniejszej i oszczędniejszej gospodarki i umożliwiły znaczne zmniejszenie nierentowności zakładów produkcyjnych. Decyzja plenarnego zebrania miała niewątpliwie i inne podłoże, a mianowicie członkowie Administracji Gospodarczej obawiali się odpo-

wiedzialności za ewentualne zaburzenia, które ta ponowna podwyżka mogła by wywołać w ogólno-państwowej gospodarce.

Wszystko to sprawiło, iż przemysł stalowy zachodnich Niemiec znalazł się w b. trudnej sytuacji. Zarząd Powierniczy oświadczył, że czynsze dzierżawne nie będą płacone nawet w przyszłości i wskutek tego istnieje obawa, iż koncerny — z powodu braku środków płatniczych — nie będą się mogły wywiązać z przyjętych zobowiązań emerytalnych. Wątpliwa stała się również zaplanowana przez władze brytyjskie podwyżka poborów. Stąd liczne strajki. W celu uniknięcia dalszego pogłębienia kryzysu zarządy spółek zażądały utrzymania takich cen za rudy zagraniczne, jakie obowiązywały przed wprowadzeniem klauzuli dolarowej oraz znacznego obniżenia cen na węgiel i koks. Właściwe czynniki doszły w końcu do wniosku, że zło, powodujące ciągły wzrost kosztów produkcyjnych, tkwi w niewłaściwej organizacji ruchu i w wadliwym zarządzaniu przedsiebiorstwami. Innymi słowy — podstawą wszelkich analiz i decyzyj musi się stać zasada ekonomiczna. Zarzucono też Zarządowi Powierniczemu, że dokonana przezeń reorganizacja doprowadziła do nadmiernych kosztów administracyjnych i produkcyjnych.

W tym samym czasie władze okupacyjne zrewidowały pierwotny plan produkcyjny niemieckiego przemysłu stalowego i ustaliły podwyższenie produkcji do 10.7 miln. t stali rocznie. W związku z odpadnięciem od Niemiec całego Śląska i Zagłębia Saary oraz z rozbiórką zakładów w radzieckiej strefie okupacyjnej, nowy ten kontyngent produkcyjny stanie się prawie w całości udziałem zakładów, położonych w Zagłębiu Ruhry.

Z uwagi na ciężką sytuację finansową spółek akcyjnych tudzież na nowy — podwyższony — plan produkcyjny, utwierdza się w Niemczech coraz bardziej przekonanie, że system organizacyjny, wprowadzony przez Zarząd Powierniczy, nie zdaje egzaminu życiowego i że należy powrócić do dawnych organizacyj koncernowych. Zaznacza się więc coraz wyraźniej tendencja zaprzestania rozbijania karteli i powrotu do struktury pionowej. Argumentacja ekonomistów niemieckich przedstawia się następująco:

„W żadnym innym przemyśle zdolność produkcyjna nie jest tak uzależniona od racjonalnej organizacji jak w przemyśle stalowym. Przemysł ten nie może pracować sprawnie i rentownie bez właściwego powiązania jego produkcji z produkcją przemysłu węglowego, kopalń rud, przemysłu energetycznego i zakładów przetwórczych. Wobec tego należy powrócić do struktury pionowej jako jedynie słusznej".

Kierownictwo Zarządu Powierniczego nawiązało od pewnego czasu bliższy kontakt z zarządami koncernów macierzystych. Zbliżenie to ma niewątpliwie na celu przygotowanie terenu dla ewentualnych rozstrzygnięć, które mogą nastąpić w związku z przewidzianymi zmianami politycznymi, finansowymi i gospodarczymi. Ponadto zauważono znaczne zainteresowanie się przemysłowców amerykańskich przemysłem Zagłębia Ruhry. Liczne komisje ekspertów amerykańskich zwiedziły tamtejsze zakłady i nie taiły zamiarów swych mocodawców co do ulokowania większych kapitałów w niemieckim przemyśle stalowym. Przemysł ten stał by się wówczas źródłem produkcyjnym, pracującym wyłącznie dla interesów amerykańskich. Ostatnia wizyta w Zagłębiu Ruhry administratora Planu Marshalla, Hoffmana, miała na celu nie tylko rozpatrzenie sprawy wstrzymania dalszej rozbiórki zakładów i rozbijania koncernów (Hoffman posiadał daleko idące pełnomocnictwa pod tym względem), ale również zbadania możliwości lokowania kapitałów amerykańskich w przemyśle niemieckim.

Zagadnienie Zagłębia Ruhry rozpatrywane było na ostatniej konferencji londyńskiej, w czasie której wyłoniły się 2 zasadnicze kwestie, dotyczące organizacji przemysłu niemieckiego, a mianowicie:

1) w czyje ręce mają przejść przemysły główne i kto ma nimi zarządzać,

2) jaką kontrolę należy nad nimi rozciągnąć.

Rozstrzygnięto jedynie kwestię własności i zarządu. W sprawie tej powstało pytanie, czy własność tych przemysłów ma być międzynarodowa, czy też niemiecka. Jeżeli niemiecka, to czy prywatna, czy też publiczna. Francuzi proponowali przekazanie głównych przemysłów międzynarodowej organizacji, Brytyjczycy i Amerykanie zaś byli zdania, że koncepcja ta spotkała by się z dużym sprzeciwem niemieckim, co wpłynęło by ujemnie na wydajność produkcji. Postanowiono ostatecznie — mimo protestu Francji — przekazać przemysł stalowy i węglowy na własność Niemcom. Tym samym oddano również w ręce niemieckie zarządy nad tymi przemysłami.

Jeżeli chodzi o pytanie, czy własność ta ma być prywatną czy też publiczną, w sprawie tej poglądy Brytyjczyków różniły się od amerykańskich. Amerykanie forsowali — z wiadomych powodów — koncepcje pozostawienia ich w rękach prywatnych.

Uchwały powyższe oznaczają, iż własność i zarząd nad przemysłem stalowym i węglowym powróci całkowicie do rąk niemieckich i że o formie tej własności będą decydowali sami Niemcy, w ramach, ustalonych przez wojskowy zarząd okupacyjny.

Ważniejsza jeszcze jest kwestia kontroli, gdyż od niej zależy utrzymanie potencjału przemysłu niemieckiego w dozwolonych granicach, tudzież pewność, że inne kraje europejskie otrzymają właściwe przydziały wyprodukowanej w Zagłębiu Ruhry stali, węgla oraz koksu i że przemysł Zagłębia Ruhry nie będzie produkował, ani przygotowywał produkcji wojennej. Chwilowo sprawa ta nie stanowi problemu, gdyż dopóki istnieć będzie okupacja, kontrola ma spoczywać w rękach zarządu wojskowego. Jednakże już dziś nasuwa się niepokojące pytanie, kto będzie sprawował kontrolę i jak ma być ona prowadzona od chwili zakończenia okupacji i zniesienia zarządu wojskowego? Jeżeli ponadto weźmiemy pod uwagę tezę anglosaską, mówiącą, że przemysł Ruhry będzie produkował wydatnie dopiero wówczas, gdy umożliwi się Niemcom zupełną współpracę, teza ta musi wywołać nie tylko jak największe zastrzeżenia, ale również obudzić obawy, że powstrzymania niebezpiecznego rozwoju tych niewątpliwie potężnych przemysłów żadna kontrola w przyszłości dokonać już nie zdoła.

P. Michałowski

ROZBUDOWA PRZEMYSŁU STALOWEGO w ARGENTYNIE

Roczne zapotrzebowanie Argentyny na wyroby przemysłu stalowego wynosi ok. 1 miln. t. Pokrywane jest ono przeważnie z importu wyrobów hutniczych, który w 1937 r. wyniósł 972 tys. t, a w 1948 r. 887 tys. t.

TABLICA I

Angielski import stali i żelaza w 1947 r.

Wyroby	Wielka Brytania w tonach	Stany Zjednoczone w tonach	Belgia i Luksemburg w tonach	Inne kraje w tonach	Razem w tonach
Surówka i żelazostopy	11 212	508	700	56 441	68 861
Półwyroby	2	55 446	—	—	55 4 8
Stal prętowa	10 037	71 354	40 830	8 555	130 776
„ kształtowa	5 881	20 736	42 726	6 687	76 030
Blachy grube i cienkie	3 881	116 343	32 030	7 7.2	159 966
„ białe	17 840	59 884	—	49	77 773
„ ocynkowane	8 000	7 000	2 000	—	17 000
Bednarka	1 179	24 000	10 896	9 8	36 993
Szyny kolejowe	4 00	11 519	8 628	13 307	37 454
Akcesoria kolejowe	1 712	248	1 218	31	3 20
Rury	16 000	42 000	12 000		70 000
Drut i wyroby z drutu	4 000	116 000	15 000		135 00
				Razem	868 510

Argentyński przemysł stalowy pokrywa jedynie tylko niewielką część zapotrzebowania krajowego, a to z uwagi na jego nieznaczną zdolność produkcyjną (ok. 200.000 t stali surowej rocznie). Z dostaw krajowego przemysłu stalowego przypada ok. 50 000 t na zakłady państwowe, będące pod zarządem Dyrekcji Fabryk Wojskowych (Direction de Fabricaciones Militares), pozostała zaś ilość na następujące zakłady prywatne:

1) „Talleres Metalurgicos San Martin SA" (TAMET) w Buenos Aires, o zdolności produkcyjnej 24 000 t stali surowej rocznie. Zakład ten przerabia metale lekkie oraz stal, dostarczaną przez stalowy koncern belgijski ARBED, który jest jego głównym udziałowcem. Poza tym produkuje on drut, gwoździe i sprężyny.

2) „La Cantábrica Co Morôn" w Buenos Aires, o zdolności produkcyjnej 36.000 t stali surowej rocznie. Zakład ów posiada walcownie dla profili lekkich, przeznaczonych do produkcji maszyn i sprzętu rolniczego.

3) „Acindar" w Rosario, o zdolności produkcyjnej 25 000 t stali surowej rocznie. Główna produkcja: stal okrągła i kwadratowa tudzież walcówka.

4) „Santa Rosa Est. Metalùrgicos SA" w Buenos Aires. Zakład nowoczesny, o kapitale francuskim. Roczna zdolność produkcyjna 20 000 t stali surowej. Produkuje on głównie drut i gwoździe. Pozostałe 2 zakłady „Torres y Citati" oraz „Rosati y Cristôfaro" w Buenos Aires posiadają łącznie zdolność produkcyjną 25.000 t stali surowej rocznie.

Wspomniane wyżej zakłady wyposażone są w piece martenowskie 15-tonowe, opalane ropą. Wsad stanowi 80% złomu i 20% surówki, pochodzącej z importu.

Istnieją jeszcze inne walcownie prywatne, które ze względu na brak półwyrobów zostały unieruchomione. Do nich należą walcownie przedsiębiorstw niemieckich, zajętych w okresie wojny przez rząd argentyński.

Produkcja krajowa stali okrągłej i walcówki pokrywa niemal w całości zapotrzebowanie rynku wewnętrznego, natomiast produkcja kątowników, teowników i bednarki jest zarówno co do ilości jak i asortymentów niewystarczająca. Produkcja dźwigarów ogranicza się jedynie do profili lekkich.

Argentyna posiada ocynkownie o zdolności przerobu 80.000 t blach cienkich, które z uwagi na brak krajowej produkcji sprowadza z zagranicy.

Pragnąc uniezależnić się od tak poważnego importu Kongres Argentyński zatwierdził w 1947 r. plan rozbudowy przemysłu stalowego, poruczając wykonanie tego planu Dyrekcji Fabryk Wojskowych (Direction de Fabricaciones Militares). Plan rozbudowy przewiduje budowę 2 dużych zakładów stalowych pod nazwą „Unia Hutnicza" (Unión Siderúrgica). Oba zakłady otrzymają połączenie wodne w San Nicolás i port między Buenos Aires a Rosaria na rzece Paraná, dostępnej dla statków morskich.

Zakład Nr 1 ma produkować surówkę i półwyroby, które będą dostarczane walcowniom zakładu Nr 2 oraz walcowniom prywatnym, których rozbudowa jest również przewidziana. Budowę zakładu Nr 1 już postanowiono. Kapitał zakładowy wynosi 100 miln. pes. i został pokryty w 90% przez państwo, a w 10% przez kapitał prywatnych walcowni, zainteresowanych w dostawach półwyrobów. Przewidziana roczna zdolność produkcyjna wyniesie 315.000 t surówki i 500 000 t stali martenowskiej. Zakład ten posiadać będzie 2 wielkie piece 500-tonowe, większą ilość pieców martenowskich oraz walcownię kęsów płaskich.

Zakład Nr 2 ma posiadać kapitał zakładowy w wysokości 80 miln pes. Ostateczna decyzja co do jego budowy nie została jeszcze powzięta. Energię i półwyroby otrzyma on z zakładu Nr 1. Zaplanowana roczna zdolność produkcyjna będzie wynosiła 150 000 t bednarki, z której to liczby 80 000 t zostanie przeznaczone na produkcję blachy białej i rur, a 70.000 t na produkcję blach cienkich. Przewidziana jest również budowa walcowni dla stali kształtowej i prętowej.

Także i prywatny przemysł stalowy planuje znaczne inwestycje, mające na celu zwiększenie produkcji.

„Talleres Metalurgicos San Martin SA" ma budować walcownie w San Nicolás do produkcji stali prętowej, bednarki i walcówki. Maksymalna zdolność produkcyjna wyniesie rocznie 150.000 t.

„Acindar" utworzył — dzięki finansowemu poparciu Stanów Zjednoczonych (Republic Steel Corporation) — nowe przedsiębiorstwo, pod nazwą „ARTAC". Przewidziana jest budowa urządzenia Tretz-Moon do produkcji rur wodociągowych i gazowych oraz walcowni do produkcji stali kształtowej i prętowej.

W dalszym planie rozbudowy zwiększona ma być również zdolność produkcyjna pozostałych prywatnych przedsiębiorstw, które zobowiązały się do odbioru półwyrobów od „Unii Hutniczej". Do nich należą: Cantábrica SA, Rosati y Cristofàro (stal prętowa), Di Tella (rury), ARMCO (rury i blachy faliste). Rozbudowa tych przedsiębiorstw uzależniona jest od rozwoju zakładów „Unii Hutniczej". Przewiduje się, że koszt własny produkcji będzie b. wysoki i dlatego też rząd argentyński zamierza ustanowić cła ochronne w celu wyeliminowania konkurencji zagranicznej.

Jedynie złoża rud żelaznych, znajdujące się w okolicach Zapla, w prowincji Jujuy (ok. 1600 km od Buenos Aires), posiadają pewną wartość. Zapasy tych złóż szacuje się na ok. 100 miln. t rudy o zawartości 40% do 55% Fe. Rudy te posiadają znaczny % krzemionki i fosforu. Dyrekcja Fabryk Wojskowych wybudowała na owych złożach w 1945 r. wielki piec, pracujący na węglu drzewnym o zdolności produkcyjnej 18.000 t rocznie. Mimo zaplanowanej rozbudowy kopalń rud w Zapla, kopalnie te służyć mają jedynie jako rezerwa. Zaopatrzenie w rudy oparte jest głównie na imporcie z Brazylii, Chile i Hiszpanii. Do przetopu rudy używany jest węgiel drzewny.

Zapotrzebowanie koksu musi być pokrywane — z uwagi na ubogie pokłady węgla i niedogodne położenie kopalń — z Afryki Południowej i z Wielkiej Brytanii.

Zapotrzebowanie ropy pokrywane jest w 70% z własnych kopalń, położonych na południowym wybrzeżu Atlantyku. Pozostała ilość potrzebnej ropy importowana jest głównie z Venezueli.

Złom dostarczany jest wyłącznie z rynku wewnętrznego, a żelazomangan i żelazokrzem z Chile, Brazylii i ze Stanów Zjednoczonych.

Cyna wydobywana jest w Pirquitas. Pomimo, że złoża te są na wyczerpaniu, wydobycie ma być znacznie zwiększone (z 850 t do 2.600 t rocznie).

P. Michałowski

PRZEMYSŁ HUTNICZY KOREI *)

Większość koreańskich przedsiębiorstw przemysłowych skoncentrowana jest w Korei Północnej, bogatej w rudy różnych metali. W 1945 r. było tam ponad 1000 przedsiębiorstw przemysłowych, w których pracowało ok. 250 tys. robotników i urzędników.

Przez długi czas Korea znajdowała się pod panowaniem Japonii, która widziała w niej przede wszystkim źródło ryżu i płodów rolnych i celowo wszystkimi sposobami hamowała rozwój przemysłu.

W związku z przygotowaniami do wojny Japończycy zaczęli rozwijać w Korei niektóre gałęzie przemysłu, konieczne dla gospodarki wojennej, zwłaszcza górnictwo, hutnictwo żelaza i metali nieżelaznych, przemysł chemiczny tudzież energetykę.

Prócz istniejącej huty w Hoan-Hae, zbudowanej w 1918 r., rozpoczęto przed drugą wojną światową budowę szeregu wielkich hut żelaza w Song-Din, Czeng-Din, i Kan-Sen oraz huty metali nieżelaznych w Mun-Nen.

Zdolności produkcyjne hutnictwa koreańskiego przedstawiają się następująco:

	Zdolność produkcyjna w tys. ton	Maksymalna roczna produkcja w tys. ton
Surówka	886	480
Stal	325	110
Wytwory walcowane	417	107
Żelazostopy	11	6
Koks	1080	725

Słabym punktem hutnictwa koreańskiego jest brak własnego węgla koksującego, który trzeba przywozić z Chin, Mandżurii i Sachalinu.

Stosunkowo silnie rozwinięte jest na Korei hutnictwo metali nieżelaznych. Największym zakładem jest huta w Cin-Nam-Po, która wytwarza ok. 80% całej koreańskiej produkcji czarnej miedzi, 39% ołowiu i 100% cynku. Zdolność produkcyjna koreańskiego hutnictwa metali nieżelaznych osiągnęła w 1949 r. wg danych statystyki japońskiej:

czarna miedź	7 600 ton
koncentraty ołowiu	19 700 „
miedź elektrolityczna	1 500 „
cynk elektrolityczny	5 000 „
ołów elektrolityczny	7 200 „

Całą produkcję hutnictwa żelaza i hutnictwa metali nieżelaznych przed wojną i w czasie wojny wywozili Japończycy dla swego przemysłu metalowego.

Korea posiada duże zasoby surowców, niezbędnych do rozwoju przemysłu. Złoża rudy żelaznej obliczone są na ponad 1 miliard t, wolframu na 4 miln. t, manganu na 3 miln. t, cynku na 2 miln. t, antracytu na 400 miln. t i węgla brunatnego na 340 miln. t. Oprócz tego posiada ona złoża ołowiu, niklu, złota i srebra oraz rzadkich metali (Korea Północna).

Wydobycie rudy żelaznej w Korei wyniosło w 1944 r. 3220 tys. t, z czego w Korei Północnej 3100 tys. t. Głównym centrum wydobycia rudy żelaznej jest okręg Musan, którego zasoby wynoszą blisko 1 miliard t. Jeśli chodzi o inne rudy, uwaga Japończyków była skierowana na rudę wolframową, której w 1944 roku wydobyto 2800 t. Z rud metali kolorowych duże znaczenie dla przemysłu koreańskiego posiada ruda niklu, której wydobycie wyniosło w 1944 r. 57.4 tys. t.

Wydobycie ołowiu i cynku przedstawiało się w 1944 roku następująco (w przeliczeniu rudy na metal):

	Cała Korea w tys. ton	W tym Korea Północna w tys. ton
Ołów	19,5	11,2
Cynk	15	11,3

Istnienie bogactw naturalnych stwarza dla przemysłu wyzwolonej Korei szerokie perspektywy rozwojowe.

E. Łukawer

*) Ekonomiczeskoje rozwitije Korei. Wniesznaja Targowla 1949, Nr 8.

WYNALAZCZOŚĆ I RACJONALIZACJA

UCHWAŁA KOMITETU EKONOMICZNEGO RADY MINISTRÓW

Na Krajowej Konferencji Wynalazczości i Usprawnień zwołanej w dniu 19 września br. w Warszawie z inicjatywy Departamentu Techniki Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego, stwierdzono że ruch racjonalizacji, wynalazczości i nowatorstwa przybiera w całym kraju charakter masowy dzięki coraz szerszemu stosowaniu zdobyczy techniki i opanowywania jej przez przodujących robotników. Racjonalizacja i wynalazczość stały się wyższą formą współzawodnictwa pracy i są dźwignią postępu technicznego, wzrostu wydajności pracy tudzież źródłem wielu milionów oszczędności w gospodarce narodowej. Ruch wynalazczy jest nieodłączną częścią walki polskiej klasy robotniczej o lepszą technikę, o lepsze i oszczędniejsze sposoby wytwarzania, lepsze jutro, o socjalizm.

Konferencja stwierdziła, że pomimo wybitnych korzyści, jakie uzyskała nasza gospodarka w I. półroczu br. w wyniku zastosowanych, w zakładach pracy ulepszeń maszyn i narzędzi oraz usprawnień metod pracy, ruch racjonalizacji i wynalazczości nie jest dostatecznie rozwinięty i wykazuje szereg braków, które winny być w najbliższym czasie usunięte.

Stwierdzono, że pomoc, okazywana racjonalizatorom przez personel inżynieryjno-techniczny przy opracowywaniu pomysłów wynalazczych, jest niedostateczna, aparat gospodarczy ustosunkowuje się często do zgłaszanych wniosków racjonalizatorskich w sposób biurokratyczny i bezduszny, brak jest też odpowiedniej opieki nad racjonalizatorami i pomysłodawcami. Poważnym hamulcem jest również pewien konserwatyzm części kierownictwa technicznego zakładów pracy. Poza tym zaobserwowano zbyt powolne i niedostateczne przenoszenie usprawnień z zakładu, w którym zostały dokonane, do innych zakładów.

W celu przezwyciężenia trudności i usuniecia braków ruchu racjonalizatorskiego konferencja wytyczyła omówione poniżej drogi. Kierownictwo techniczne każdego zakładu pracy winno:

1) opracować i ogłosić tematy pomysłów, dotyczących usprawnień procesów technologicznych, ulepszenia zabiegów produkcyjnych, maszyn, urządzeń i narzędzi, wzgl. rozwiązania wąskich przejść produkcyjnych; należy przy tym periodycznie organizować narady racjonalizatorów w celu przedyskutowania bieżących zagadnień technicznych;
2) okazać maksymalną pomoc techniczną racjonalizatorom przy opracowywaniu pomysłów i wyznaczyć spośród personelu technicznego osoby, którym powierzone będzie sporządzanie dokumentacji technicznej, tudzież wykonanie opisów i rysunków oraz prób warsztatowych;
3) wypowiedzieć walkę biurokratyzmowi w załatwianiu zgłoszeń pomysłów i piętnować konserwatyzm techniczny;
4) wszcząć usilną akcję przenoszenia ulepszeń do zakładów, w których ulepszenia te mogą być zastosowane.

Ten ostatni punkt dotyczy wydanej w dniu 9 sierpnia br. Uchwały Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów, mówiącej o sposobie ogłaszania i rozpowszechniania usprawnień pracowniczych.

W myśl owej Uchwały ustalony został bieg przekazywania usprawnień z zakładu pracy, w którym dany pomysł powstał przez instancje nadrzędne aż do Urzędu Patentowego, gdzie zorganizowano Wydział Usprawnień Pracowniczych, mający za zadanie gromadzenie, porządkowanie, klasyfikowanie i ogłaszanie pomysłów drukiem w postaci serii opisów usprawnień.

W przemyśle hutniczym przekazywanie usprawnień będzie się odbywało w sposób następujący:

a) Zakładowe Komisje Wynalazczości Robotniczej będą — po zakwalifikowaniu pomysłu do wprowadzenia go w życie i wydaniu o nim oceny — sporządzały dokumentację usprawnienia, składającą się ze zgłoszenia pomysłu, podanego przez autora, wstępnego orzeczenia Zakładowej Komisji Wynalazczości, opisu technicznego z odpowiednimi rysunkami lub wykresami, obliczenia oszczędności rocznej oraz karty ewidencyjnej pomysłu z przebiegiem dokonanych czynności od chwili otrzymania go od autora do chwili zastosowania w zakładzie pracy;

b) Zakładowe Komisje Wynalazczości będą przekazywały tę dokumentację w 5 egz. Komisjom Wynalazczości I. instancji, które po załatwieniu wszystkich formalności i uzupełnieniu swymi ocenami będą przesyłały ją w 4 egz. do Głównej Komisji Wynalazczości Robotniczej;

c) po uzupełnieniu oceną i własną decyzją GKWR przesyłać będzie dokumentację w 3 egz. do Departamentu Produkcji i Techniki MPC, który z kolei prześle ją po przejrzeniu Wydziałowi Usprawnień Pracowniczych Urzędu Patentowego RP.

Na podstawie ocen i opinii, podanych w otrzymanych opisach usprawnień, Wydział Usprawnień Pracowniczych zbada je pod względem nowości i ustali następującą klasyfikację:

1) usprawnienia, które z powodu ich czysto lokalnego znaczenia nie zostaną ogłoszone drukiem; opisy tych usprawnień będą przechowywane w archiwum i staną się dostępne na miejscu

dla przedstawicieli instytucyj i zakładów pracy;

2) usprawnienia, które mają szersze znaczenie również dla innych zakładów o podobnej technologii; opisy tych usprawnień będą odpowiednio opracowywane i przekazywane do „Państwowych Wydawnictw Technicznych", w celu wydania ich drukiem; rozprowadzanie opisów pomiędzy zainteresowane przedsiębiorstwa i instytucje nastąpi przez abonamenty odpowiednich branżowych serii usprawnień;

3) usprawnienia, które powinny być jak najszerzej popularyzowane; Urząd Patentowy będzie przekazywał co miesiąc prasie i periodykom technicznym opisy usprawnień, których ogłaszanie może wpłynąć na rozszerzenie i popularyzację idei wynalazczości robotniczej.

W przypadku usprawnienia noszącego charakter wynalazku, Wydział Usprawnień Pracowniczych poleci natychmiast przedsiębiorstwu, w którym usprawnienie to zostało dokonane, aby zgłosił je jako wynalazek.

Wszystkim autorom usprawnień będzie Urząd Patentowy wydawał „Zaświadczenie o dokonaniu usprawnienia".

Poza tym Urząd Patentowy podejmie współpracę z analogicznymi ośrodkami usprawnień pracowniczych w ZSRR i Państwach Demokracji w zakresie wzajemnej wymiany usprawnień i zorganizuje opracowywanie ciekawych doświadczeń tudzież usprawnień, ogłaszanych na łamach czasopism zagranicznych.

Niezależnie od obowiązku zgłaszania wymienionych wyżej usprawnień pracowniczych Uchwała Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów nakłada obowiązek na przedsiębiorstwa, centralne zarządy i ministerstwa gospodarcze przesyłania opisów ulepszeń metod pracy i wyników doświadczeń, zakładów, tj. ulepszeń nadających się do rozpowszechniania lecz nie pochodzących z usprawnień, zgłaszanych przez pracowników. Usprawnienia, dotyczące szczegółów technologii produkcji wojskowej, winny być kierowane przez przedsiębiorstwa bezpośrednio do Biura Wojskowego właściwego ministerstwa, które oceni czy dane usprawnienie może być opublikowane i zdecyduje gdzie należy skierować opis pomysłu w celu wykorzystania go.

Otrzymywane przez Wydział Usprawnień Pracowniczych opisy usprawnień mogą być w przypadkach wątpliwych przesłane do zbadania przydatności owych usprawnień instytutom naukowo-badawczym, przedsiębiorstwom państwowym i innym instytucjom lub rzeczoznawcom.

Ostatecznie opracowane i ukazujące się drukiem opisy usprawnień będą podzielone na 13 serii:

1) Przemysł metalowy. — Obróbka metali. — Odlewnictwo.
2) Metalurgia.
3) Górnictwo i kopalnictwo.
4) Chemia. — Technologia chemiczna.
5) Elektro- i teletechnika. — Elektroenergetyka.
6) Technologia materiałów budowlanych i ceramicznych.
7) Technologia drzewa i papieru.
8) Technologia włókna i skóry. — Odzieżownictwo.
9) Poligrafia. — Foto- i kinotechnika. — Przemysł instrumentów muzycznych.
10) Przemysł przetwórczo-rolny, spożywczy i fermentacyjny.
11) Inżynieria. — Budownictwo. — Architektura.
12) Transport. — Komunikacja.
13) Rolnictwo. — Leśnictwo. — Agrotechnika.

Wszystkie zakłady pracy i instytucje podległe CZPH obowiązane są abonować odpowiednie — interesujące ich — serie opisów usprawnień na podstawie „Wskazówek odnośnie abonowania serii opisów usprawnień pracowniczych", podanych w piśmie okólnym Nr 87 z dnia 15 września br. przez Państwową Komisję Planowania Gospodarczego.

Zaprenumerowane opisy usprawnień w wyżej wymienionych seriach winny być kierowane do bibliotek technicznych zakładów i po zarejestrowaniu ich przedstawiane kierownictwu technicznemu, które przekaże owe opisy odpowiedniemu wydziałowi do zrealizowania pomysłu w zakładzie.

W przypadku usprawnień nieaktualnych dla danego zakładu kierownik wydziału pisze na opisie decyzję: „nie nadaje się do realizacji", z datą i swym podpisem.

Władze zwierzchnie każdego zakładu pracy winny kontrolować bieg realizacji usprawnień i w razie potrzeby udzielać wskazówek co do kolejności, w jakiej należy je wprowadzać.

Wszystkie zakłady pracy i instytucje podległe CZPH winny przesyłać do GKWR miesięczne sprawozdania o realizowanych przez nie usprawnieniach, w celu informowania o przebiegu ich zastosowania Departamentu Produkcji i Techniki MPC.

W oparciu o opisy usprawnień, otrzymywane z Urzędu Patentowego, wszystkie fachowe czasopisma techniczne będą omawiały, referowały i popularyzowały usprawnienia pracownicze w swych specjalnych działach usprawnień i racjonalizacji.

Uchwała Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów będzie miała decydujący wpływ na rozwój wynalazczości dzięki wymianie doświadczeń tysięcy racjonalizatorów, którzy będą mogli czerpać wiedzę techniczną z serii usprawnień, ogłaszanych przez fachowe czasopisma techniczne i Wydział Usprawnień Pracowniczych Urzędu Patentowego RP.

St. Kurański

Z WYDAWNICTW

Nowy rodzaj taryfy elektrycznej. Moja praca o zagadnieniu taryfy elektrycznej (ogłoszona w „Pracach Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego", Seria B, Nr 1, Wrocław 1947) i streszczona w „Przeglądzie Elektrotechnicznym" (1948 r., Nr 9, str. 305—312), była przedmiotem krytycznej oceny ze strony inż T. Klarnera, który w tym samym zeszycie „Przeglądu Elektrotechnicznego" umieścił artykuł „Taryfa kwadratowa w świetle możliwości praktycznego jej zastosowania" (str. 312—315), a także ze strony inż. Z. Warczewskiego w „Hutniku" (1948 r, Nr 12, str. 574).

Chcę skorzystać ze sposobności, którą mi daje uprzejmie Redakcja „Hutnika" i odpowiedzieć na główne zarzuty, sformułowane w tych artykułach krytycznych.

Przypominam, że taryfa kwadratowa, którą tu będę krótko nazywał **TK**, oblicza zapłatę z wg wzoru

$$z = k \cdot \sqrt{T} \cdot \sqrt{\int_0^T p^2(t)\, dt} \qquad (1)$$

przy czym T jest okresem obrachunkowym (w godzinach), p(t) jest mocą pozorną w momencie czasowym t w kVA, zaś k ceną jednostkową zasadniczą. Do obliczania zapłaty wg wzoru (1) potrzebne są specjalne liczniki. Taryfa wywiera na konsumenta nacisk ekonomiczny przez to, że automatycznie oblicza tym wyższą cenę za 1 kWh, im bardziej krzywa odbioru odbiega od linii poziomej (na diagramie, na którym czas odkłada się poziomo, a moc pionowo). Ten nacisk powoduje wyrównanie krzywej odbioru konsumenta.

Zacznę od zarzutów inż. T. Klarnera.

1) Inż. Klarner stwierdza, że stan wyrównania krzywej produkcji nie wymaga koniecznie wyrównania indywidualnych krzywych odbioru, gdyż da się uzyskać także przez wyrównanie statystyczne. Jak wiadomo, nie obserwujemy w praktyce takiego samorzutnego wyrównania. Zarówno mali odbiorcy, jak duzi, podlegają pewnym prawom naturalnym, które wytwarza rytm dnia i nocy, stąd ich krzywe odbioru są do siebie dosyć podobne. Jeżeli elektrownia nie chce czekać na szczęśliwy, ale rzadki wypadek samorzutnego wyrównania statystycznego, musi dobrać taką taryfę, aby to wyrównanie, choćby częściowe, wymusić. Jeżeli wybierze taryfę uniwersalną, tzn. jednakową dla wszystkich, to wyrównanie nastąpi tylko przy wygładzeniu krzywych odbioru. Tak właśnie działa taryfa kwadratowa. Jeżeli wybierze taryfę, która uwzględnia typ gospodarczy konsumenta, straci korzyści taryfy uniwersalnej i będzie musiała bezustannie analizować krzywe odbioru różnych grup, a nawet poszczególnych konsumentów. Nie wiadomo przy tym, jakie tu przyjąć zasady. Można sobie wyobrazić sieć, przeznaczoną przede wszystkim dla gospodarstw domowych, a więc obciążoną w sposób typowy, z niedużym szczytem rannym i wydatnym szczytem wieczornym, a z kompletną depresją po północy, trwającą ok. 4 godz. Zjawia się fabryka chemiczna i zgadza się dostosować swój odbiór do życzeń elektrowni. Co więcej, zgadza się przyjmować co godzinę telefoniczną dyrektywę, ile kW ma włączyć. Oczywiście elektrownia przyznaje fabryce specjalną, b. niską, cenę jednostkową i instaluje w fabryce licznik zwyczajny; nie ma już żadnego powodu do wpływania na krzywe odbiorcze gospodarstw domowych, jest dla niej zupełnie obojętne co te gospodarstwa zechcą robić, bo wyrównanie i tak jest zagwarantowane. Wobec tego zwykła taryfa i zwykłe liczniki wystarczą i dla nich. Wydaje mi się, że podałem klasyczny przykład po myśli mojego krytyka. Taryfa kwadratowa, idę tu za tą myślą, zepsułaby tylko idealną symbiozę małych konsumentów z dużym, bo na gospodarstwa domowe niewieleby wpłynęła — ludzie muszą w nocy spać — zaś fabryka chemiczna, która może dowolnie zmieniać rytm pracy, przestawiłaby się na odbiór stały, tak że w sumie szczyty typowe wzrosłyby jeszcze o konsumcję fabryki. Ten przykład opiera się na podziale konsumentów na 2 kategorie: na wcześniejszych, wobec których elektrownia zachowuje się biernie i na późniejszych, od których oczekuje biernosci; od tych późniejszych żąda żeby przystosowali się do wcześniejszych, a za to obiecuje im zniżkę ceny prądu. Powstaje pytanie jak długo elektrownia ma czekać na pojawienie się owych późniejszych konsumentów i co ma zrobić, jeżeli się oni nie pojawią, albo też, jeżeli tylko przez pewien okres zgodzą się na to, aby im elektrownia arbitralnie wykreślała krzywą odbioru, a potem zechcą sami dysponować planem ruchu? Będzie trzeba im cofnąć ulgi taryfowe a dać je innym. Po pewnym czasie urośnie cały kompleks zagadnień taryfowych, bez żadnego klucza do ich rozwiązania.

2) Drugi zarzut streszcza się w tym, że elektrownia, jako zakład użyteczności publicznej, nie może stawiać odbiorcy surowego wymagania, żeby swoją krzywą odbioru zbliżył do poziomej prostej. Na to odpowiem, że zakład gastronomiczny też służy publiczności, jednak każe płacić za kawior więcej niż za ser. Tu wyższa cena nie jest grzywną i nie do tego zmierza, żeby oduczyć ludzi od jedzenia kawioru, ale kto nie chce się obejść bez tego przysmaku, musi zapłacić za łowienie jesiotrów, konserwację łatwo psującej się ikry i jej transport z dalekich krajów. Jest to po prostu alternatywa: albo nie jeść kawioru, albo płacić za niego; cennik wcale nie mówi „nie jeść!" Nie inaczej jest z energią elektryczną. Nierówności w krzywej produkcji powodują dodatkowe koszty dla elektrowni i ktoś musi za nie zapłacić; najsłuszniejsze, żeby płacił ten, kto te nierówności stwarza, a więc ten, kto ma znaczne wahania odbioru. Tu może ktoś zapytać: a co się stanie, gdy mimo nacisku taryfy kwadratowej ustali się taka sytuacja, że każdy konsument z osobna będzie miał duże wahania, jednak w sumie dadzą one wyrównaną krzywą produkcji? Za co wtedy będą płacili dopłatę konsumenci? Na to odpowiedź jest łatwa: po ustaleniu się takiego stanu elektrownia obniży cenę zasadniczą; ponieważ zarówno przy taryfie kwadratowej jak zwykłej faktyczne koszty rozkładają się pomiędzy odbiorców, więc średnio będą płacili za kWh tyle samo przy owej taryfie, ile by płacili przy zwykłej przy takim samym odbiorze Najprawdopodobniej jednak większość małych odbiorców nie ustąpi przed naciskiem taryfy kwadratowej i zachowa swój typ krzywej odbioru, podobny u nich wszystkich. Wtedy wszyscy poniosą mniej więcej jednakowo dodatkowe koszty elektrowni, urosłe wskutek szczytów krzywej produkcji: nie nastąpi obniżenie ceny zasadniczej, ale ponieważ su-

ma zapłat musi pokrywać koszty, więc nikt nie będzie ukarany za trzymanie się swoich przyzwyczajeń, bo i przy zwykłej taryfie zapłaciłby tyle samo.

3) Trzeci zarzut: degresywność taryfy kwadratowej może nakłonić odbiorców do przedłużania godzin świecenia lamp, co przedłuża szczyt nocny. Zarzut ten opiera się na poglądzie, że łatwiej jest forsować ruch nocny przez 3 godz. niż przez 5 godz., ale to jest wprowadzenie zupełnie nowej zasady: lepiej, gdy generator zakupiony i zapłacony śpi możliwie najdłużej, niż gdy pracuje. Wróćmy do pierwszego zarzutu: przecież on streszcza się w tym postulacie, żeby forytować odbiorcę, który nie podlega temu rytmowi życia gospodarczego i rodzinnego co przeciętny konsument, lecz gotów jest zapełniać doliny krzywej produkcji. Wiadomo, że wielka dolina następuje po szczycie wieczornym i dlatego wiele elektrowni wprowadza ulgowe ceny nocne. Nic innego nie robi taryfa kwadratowa, gdy zachęcą do przedłużania oświetlenia wieczornego. Zresztą nie będzie to przedłużanie szczytu, gdyż tylko część konsumentów pójdzie za tym hasłem: otrzymamy raczej obraz zasypywania d n a doliny nocnej.

4) Czwarty zarzut dotyczy przykładu odbiorcy, który włącza grzejnik w porze nocnej, a więc jest pożądany dla elektrowni, ale sobie psuje krzywą odbioru, bo moc grzejnika, dodana do mocy oświetlenia, nasadza szczyt na jego krzywą. Ten zarzut nie bardzo godzi się z trzecim: tam mówi się, że przedłużanie świecenia lamp w nocy jest dla elektrowni szkodliwe, tu, że włączenie grzejnika w nocy jest pożądane: ja bym raczej przyjął to drugie (por. 3.). Ale jeżeli to przyjmę wraz z krytykiem, to muszę rozumieć przykład w ten sposób, że włączono grzejnik już po szczycie nocnym, a więc po zgaszeniu większości lamp w mieście. Jeżeli jednak ów odbiorca tak późno chodzi spać, że jeszcze czuwa, gdy już inni śpią, nie jest on wcale przykładem typowym, lecz wyjątkowym. Jasne jest, że żadna taryfa nie może się liczyć z małymi i nietypowymi odbiorcami. Ale gdy znajdzie się takich odbiorców więcej, to przestaną być pożądani, bo świecąc równocześnie lampy i grzejąc wodę podwyższą szczyt nocny — a elektrownia dzięki **TK** będzie miała rezerwy pieniężne na pokrycie kosztów wywołanych tą podwyżką.

5) Tu znowu występuje przykład odbiorcy, który zgłasza się z propozycją brania dużej ilości prądu w nocy, a znikomej w dzień. Na to odpowiedziałem już w p. 1). Ten przykład ma służyć za dowód, że są sytuacje, do których taryfa kwadratowa się nie stosuje; rzeczywiście przykład taki przemawia za taryfą czasową. Jednak forytowanie owego odbiorcy, jak to czyni taryfa czasowa, która liczy taniej prąd nocny, opiera się na dosyć problematycznym podziale odbiorców na 2 kategorie: razem dają one wyrównanie krzywej produkcji, ale nagradza się tylko jedną z nich. Sprawiedliwiej postępują chłopcy, kradnący owoce: ten, który stoi na ramionach przyjaciela dzieli się z nim łupem i nie mówi „przecież ja zerwałem wszystko!" Wyrównanie jest zjawiskiem, którego nie można przypisać żadnemu odbiorcy z osobna ani żadnej ich grupie z osobna. Badanie, kto spowodował wyrównanie, stwarza przywilej dla wielkich odbiorców, bo wśród dużej liczby konsumentów, dających razem wyrównanie, łatwiej wyróżnić jednego wielkiego i jemu przypisać zasługę niż wybrać te typy z mnogości różnych krzywych odbioru małych i średnich odbiorców, które w sumie umożliwiły lub ułatwiły zjawisko wyrównania. Trudno nawet wyobrazić sobie taki wybór bez takiej taryfy jak **TK**, która klasyfikuje każdego odbiorcę z osobna, a nie jako członka zespołu. To też piąty zarzut odnosi się nie tylko do **TK**, ale do każdej taryfy uniwersalnej: zwykłej, ryczałtowej, dwuczłonowej, maksymalnej i jeszcze innych. Nie wymieniłem tu taryfy czasowej dlatego, że ona umożliwia uprzywilejowanie nadzwyczajnego odbiorcy, który pobiera dużą ilość prądu w nocy, a znikomą w dzień. Ale naprawdę nie odpowiada ona, jako przykład przeciw **TK**, żądaniom krytyka, bo jej nacisk na rzeszę odbiorców domowych może ich zachęcić do grzania boilerów w nocy, co zniweczy dla elektrowni korzyść z owego nadzwyczajnego konsumenta i zamieni go na szkodnika. Idąc po linii zarzutu dochodzi się w końcu do zasady umów indywidualnych rewidowanych co pewien czas. Jakie jednak przyjąć reguły dla tych umów? Dopiero po ich sformułowaniu będzie można orzec, czy są lepsze niż **TK**. Kazuistyka może być dobra dla elektrowni o nielicznych odbiorcach, ale zawiedzie tam, gdzie różnorodność i liczność abonentów stawia codziennie nowe problematy. Łatwo rozstrzygnąć sprawę odbiorcy, co chce dużo prądu nocnego, gdy już mali abonenci wytworzyli dolinę nocną, ale co z nim zrobić, gdy się zgłosi wcześniej? Czy dać mu niższą cenę niż takiemu, który obowiązuje się brać stałą moc przez całą dobę? Tu chciałbym przypomnieć raz jeszcze, że **TK** ma, jak każda taryfa, cenę zasadniczą do dyspozycji elektrowni: gdy ustali się wyrównanie statystyczne, obniżka ceny zasadniczej podzieli owoce pomiędzy wszystkich odbiorców wg zasady, że zasługa jest tym większa im krzywa odbioru bliższa poziomej prostej. Do każdej taryfy można dobrać przykłady, w których jest ona gorsza niż inna. Jeżeli wynik dyskusji nie ma zależeć od dialektycznej zręczności dyskutantów, trzeba naprzód zdefiniować **dobroć taryfy**. Wtedy zdanie „taryfa **A** jest lepsza od taryfy **B**" nabierze sensu. Starałem się w swej pracy podać postulaty, które decydują o dobroci taryfy i dałem porównanie **TK** z innymi, oparte na tych postulatach. (Jest rzeczą ciekawą, że, jak inż. Klarner wykazał, licznik **TK** automatycznie dolicza do ceny prądu rzeczywistego tyle % za prąd bezwatowy, ile — w przybliżeniu — taryfy, oparte na kupieckiej ocenie; ta zaleta **TK** nie była mi znana).

6) Sprawę wymiany energii między zakładami wytwórczymi rzeczywiście potraktowałem zbyt krótko. Nie znając dosyć przykładów z realnych stosunków energetycznych nie chciałem się rozpisywać o typach wymiany, których w praktyce nie ma.

7) Zarzut, że liczniki **TK** nie pozwalają na obliczanie strat w sieci, jest zasadniczo słuszny. Zwykłe liczniki pozwalają obliczyć stosunek **q** energii wykazanej na tych licznikach do energii wysłanej przez elektrownie na sieć. Podam tutaj sposób przybliżonego obliczenia **q** po wprowadzeniu **TK**, na podstawie danych, zebranych przed wprowadzeniem **TK**.

Wprowadźmy oznaczenia następujące:

z = łączny zapis liczników zwykłych u odbiorców w miesiącu **M**

k = łączny zapis liczników kwadratowych u odbiorców w miesiącu **M**

Z = energia wysłana przez elektrownie w miesiącu **M** obliczona zwyczajnie

K = energia wysłana przez elektrownię w miesiącu **M** obliczona wg **TK**

$q = z/Z$

Umówmy się, że liczby **z, k, Z, K** zaopatrzone w kreskę ' odnoszą się do miesiąca **M'**, zaś zaopatrzone w 2 kreski do miesiąca **M"**. Ułamek $z/Z = c$ mierzy średnie wyboczenie krzywych odbioru, a ułamek $Z/K = C$ wyboczenie krzywych produkcji. Te ułamki nie są sobie równe, jednak możemy przyjąć proporcję

$$c:c' = C:C' \quad , \quad c' : c'' = C' : C'', \qquad 2)$$

tj. hipotezę, że wyboczenie krzywej produkcji zmienia się z czasem tak jak średnie wyboczenie krzywych konsumcji.

Niech **M** będzie ostatnim miesiącem, w którym jeszcze wszędzie były liczniki zwykłe, **M'** pierwszym miesiącem, w którym już wszędzie były liczniki **TK**, w końcu **M"** dowolnym miesiącem, późnieszym od **M'**. Można przyjąć, że straty względne w miesiącach **M** i **M'** są jednakowe; chodzi o obliczenie ich w miesiącu **M"**. Mamy więc proporcję

$$z : Z = z' : Z' \qquad (3)$$

a stąd

$$c' \, k' = z' = Z' \, z/Z \text{ i } c' = Z'z/Zk' \qquad (4)$$

Proporcja (2 bis) daje $c'' = c'C''/C'$; wprowadzając tu za c' wartość z wzoru (4 bis), zaś za C' i C" ułamki Z'/K' i Z''/K'', otrzymujemy

$$c'' = K' \, z \, Z''/Z \, k'K'' \qquad (5)$$

Naszym celem jest obliczenie $q'' = z''/Z''$; pisząc w tym ułamku zamiast z" iloczyn $c''.k''$ a potem wstawiając za c" wartość (5), otrzymujemy

$$q'' = k'' \, K' \, z/Z \, k'K'' \qquad (6)$$

Po prawej stronie są same wielkości dostępne obserwacji; udało się usunąć **z' z", k**, które są nieznane; we wzorze (6) po prawej zmieniają się z miesiąca na miesiąc tylko k" i K". Ponieważ hipotezy dotyczą średnich, więc jest dosyć prawdopodobne, że rzeczywistość niewiele odbiega od wzorów. Pozwalają one obliczyć straty na sieci na podstawie zapisków, które elektrownia uzyskuje co miesiąc bez specjalnej statystyki, a więc tak jak przy taryfie zwykłej. Zarzut 7 pozostaje słuszny w stosunku do elektrowni, która od początku istnienia wprowadza **TK**.

8) Nie ma dotąd liczników **TK**. Przy dzisiejszym stanie techniki mierniczej jest to zagadnienie, o którym każdy specjalista powie, że jest rozwiązalne. Tak np. można użyć zasady licznika indukcyjnego, wprowadzając jednak zamiast cewki napięciowej cewkę prądową; to już dałoby licznik **TK** przy stałym napięciu. Dla uwzględnienia zmian napięcia możnaby zamiast zwykłego magnesu hamującego z licznika zwykłego użyć magnesu przesyconego i dodatkowego elektromagnesu kompensacyjnego o cewce napięciowej, tak obliczonego, żeby hamowanie malało z kwadratem napięcia. Taki licznik miałby tyle samo elementów ruchomych, co zwykły licznik. Niestety laboratoria zdolne do rozwiązania tego zagadnienia są u nas zaabsorbowane pracami bieżącymi i niechętnie podejmują prace o charakterze studiów. Postulowane przez moich krytyków zbadanie **TK** przez wypróbowanie jej na sieci nie zostanie zrealizowane, dopóki władze kierujące energetyką nie postawią tej sprawy serio. Bez tego dyskusja o **TK** pozostanie szermierką słowną, bo autor **TK** nie ma kwalifikacji potrzebnych do konstrukcji przyrządów elektrotechnicznych.

Przechodzę do zarzutów inż. Z. Warczewskiego.

1) Wg inż. Warczewskiego odbiorcy nie mogą się wyrzec liczników zwykłych ze względu na kontrolę kosztów własnych. Koszty własne, to zapłata za prąd: jeżeli płaci się za prąd wg **TK**, to liczniki zwykłe są zbędne. Co innego, jeżeli fabryka interesuje się liczbą kWh skonsumowanych. Ale to już nie jest sprawa kosztów własnych, lecz sprawa energii skonsumowanej. Nie rozumiem jakie wnioski fabryka-odbiorczyni chce wyciągać z energii spożytej. Bo **TK** właśnie stawia tezę, że ekonomiczny koszt jest różny od energetycznego i że **TK** oblicza go w sposób właściwy. Fabrykę mogłoby chyba interesować, ile zapłaciłaby za prąd wg taryfy zwykłej. Ale i to pytanie jest teoretyczne, bo elektrownie używające **TK** mają niższą cenę zasadniczą. Jednak zarzut inż. W. nie jest całkowicie odparty: porównanie liczby zużytych kWh z liczbą zużytych kWh jest wskazówką dla fabryki, ile może zyskać przy dalszym wygładzeniu krzywej odbioru. Do takiego porównania potrzebny jest licznik zwykły. Ale nie musi być on zawsze włączony i zawsze odczytywany. Z tym zarzutem łączy się inny, który mi postawiono z innej strony. Żadna fabryka nie wie o szczytach, jeżeli one nie są sygnalizowane. Tak np. byłoby pożyteczne sygnalizowanie każdego odejścia od mocy średniej o 50% w dół lub w górę. I ta sprawa należy do konstruktorów aparatów pomiarowych elektrotechnicznych. Nie wydaje się ona zbyt trudna a miałaby znaczenie nie tylko dla **TK**.

2) Brak addytywności w **TK** utrudnia obliczenie energii spożytej, gdy bierze się ją z 2 źródeł. Ten zarzut łączy się z pierwszym; jest on interesujący ze względu na praktyczne pytanie, ile zapłaciłby konsument, gdyby cały prąd brał według **TK** z jednego źródła. Można na nie odpowiedzieć: niezależnie od planu odbioru najtaniej wypadnie mu prąd, jeżeli zachowa stały stosunek między mocami pobieranymi z obu źródeł: tzn., że gdy bierze z jednego 75% mocy a z drugiego 25%, powinien zachować stale stosunek 75 : 25. Zapłata będzie wtedy taka, jak gdyby brał prąd z jednego tylko źródła przy tym samym planie zatrudnienia. Ale ta odpowiedź nie stosuje się w przypadku, gdy np. jedno ze źródeł jest dostępne tylko w dzień, a drugie tylko w nocy. W tym skrajnym przypadku jednak łatwo obliczyć zapłatę **X** według **TK**, która przypadłaby przy takim samym planie jednemu producentowi: gdy zapłaty rzeczywiste są

$$Z_1 \text{ i } Z_2, \text{ to } X = \sqrt{Z_1^2 + Z_2^2}$$

3) Ten zarzut omówiono pod 5).

4) **TK** jest czuła na niepunktualne odczytywanie liczników. Tę wadę można usunąć przez rozrachunek roczny; rachunki miesięczne traktuje się jako zaliczki. Zasada rocznego rozrachunku odpowiada lepiej idei **TK**, bo pozwala na uwzględnienie wahań sezonowych. Oczywiście takie rachunki wymagają trochę pracy biurowej dodatkowej, która opłaca się tylko dla dużych konsumentów; u małych może inkasent w razie spóźnienia przyjąć, że konsumcja była taka jak w ubiegłym miesiącu a nadwyżkę doliczyć do następnego.

5) Tu zarzuca mi inż. W. kupieckie podejście do spraw taryfowych. W gospodarce, kierowanej przez państwo, mówi inż. W., przyjęcie lub nieprzyjęcie konsumenta do sieci nie zawsze od tego zależy, czy jest on pożądany dla elektrowni, bo mogą być względy ważniejsze, nadrzędne. Ta kwestia jednak nie ma nic wspólnego z **TK**, tak jak w ogóle nie ma nic wspólnego z systemem taryfikacji. **TK** daje wskazówki, który konsument jest pożyteczniejszy ekonomicznie dla elektrowni. Co elektrownia zrobi z tą wskazówką, to inna sprawa. Informacja ekonomiczna jest

ważna dla państwa tak samo jak dla kapitalistycznego przedsiębiorcy; ten ostatni kieruje się tylko nią, a państwo ma jeszcze inne momenty na względzie, ale znać ją musi, bo elektrownia państwowa też podlega prawu kosztów stałych i ruchomych; państwo może chcieć dopłacać do jakiejś elektrowni, ale chce wiedzieć, ile dopłaca. Stara anegdota opowiada, że szlachcic węgierski nie chciał kupić konia, bo go sprzedawca zapewnił, że wyjechawszy na nim z domu o piątej rano będzie już o siódmej rano w Budapeszcie. „Co ja będę robił tak wcześnie w Peszcie? Wszystko zamknięte!" Informacja nie może być zanadto kompletna z punktu widzenia tego, który ma z niej korzystać, tak jak koń nie może być za rączy. Dokąd się na nim jedzie zależy od właściciela.

Hugo Steinhaus

J. I. Perelman. Zanimatielnaja fizika. Tom I, str. 272. Tom II, str. 288. Moskwa — Leningrad 1947.

Jeżeli książka pt. „Zajmująca fizyka" ukazuje się w ZSRR w 14 wydaniu — i to przy nakładzie 100,000 egzemplarzy dla każdego tomu — mało już chyba trzeba dalszych dowodów, że chodzi tu o b. wartościową pracę. Niedawno zmarły autor jej — prof. J. I. Perelman — był istotnie jednym z najbardziej znanych światowych popularyzatorów wiedzy. Książki jego tłumaczone są na wiele języków europejskich. Głównym celem, który mu przyświecał przy opracowaniu „Zajmującej fizyki", było pogłębianie i gruntowniejsze związanie z życiem teoretycznych wiadomości z fizyki, nabytych przez czytelników w szkole. Jednocześnie książka ta w konsekwencji swych popularyzatorskich walorów miała budzić w czytelnikach zainteresowanie do dalszych studiów naukowych. Dla osiągnięcia tych celów Perelman przy pomocy różnego rodzaju interesujących zestawień, nieoczekiwanych i paradoksalnych dowodzeń, krytyki urywków znanych powieści fantastycznych J. Verne'a, H. G. Wellsa, C. Flammariona itd., przykuwał uwagę czytelnika do zagadnień fizyki, a tym samym wyrabiał w nim zdolność do samodzielnego myślenia, wyobraźnię naukową oraz umiejętność rozpatrywania różnorodnych zjawisk życia pod kątem widzenia fizyki. A czynił to wszystko nie poświęcając nigdy ścisłości naukowej dla celów popularyzacji i nie uciekając się nigdzie do wyższej matematyki.

Tak pojęta praca o „Zajmującej fizyce" była w ciągu 25 lat jej istnienia gruntownie przerabiana przez prof. Perelmana zarówno w tekście jak i w doborze ilustracyj, widać też było stałą troskę o coraz lepsze i bardziej poglądowe osiągnięcie zamierzonych celów. Przy rozpatrywaniu poszczególnych działów fizyki autor świadomie pominął najnowsze zagadnienia mechaniki kwantowej z jej mikroświatem; mimochodem tylko porusza on w tekście zagadnienia czasu połowicznego rozpadu substancyj promieniotwórczych i mówi o zegarze radowym, opartym na działaniu promieni β, wysyłanych przez ciała promieniotwórcze. Natomiast książka rozwodzi się szeroko nad klasycznymi zjawiskami nauki o ruchu ciał, nad ciążeniem powszechnym, porusza szereg wybranych zagadnień z dziedziny nauki o cieczach i gazach, z dziedziny nauki o cieple, a przede wszystkim z optyki i z akustyki. Na ogół w t II autor rozpatruje te same działy fizyki (dodatkowo mamy tam tylko rozdziały o magnetyźmie i o elektryczności) co w t. I. Jakkolwiek rozdziały t. II wymagają może nieco większego przygotowania teoretycznego ze strony czytelnika, to jednak bynajmniej nie łączą się z rodziałem t. I, lecz stanowią odrębną całość o równie zdecydowanym popularyzatorskim charakterze. W książce swej prof. Perelman poświęca dużo miejsca zagadnieniom technicznym przy rozpatrywaniu wielu pomysłów różnych — mniej lub bardziej udatnych — urządzeń. Tak np. czytelnik znajduje krytyczną ocenę wielu dawnych pomysłów, dotyczących perpetuum mobile.

Rozdziały, poświęcone mechanice, zaczynają się od rozpatrywania podstawowych wiadomości z dziedziny kinematyki. Dla zobrazowania metody dydaktycznej, stosowanej przez autora, warto zaznaczyć, iż zestawia on np. szybkości, osiągalne w świecie żywym przez ludzi, zwierzęta i ptaki, ze znacznie większymi szybkościami najnowszych samochodów i samolotów. Rozpatrywanie zasady względności ruchu ilustrowane jest codziennym przykładem ruchu szprych w kołach lub ruchu ziemi dookoła jej osi i po orbicie. Rozpatrywany jest także problem rzucania bomb z samolotu. Przy rozpatrywaniu trzeciej zasady Newtona Perelman b. poglądowo tłumaczy pozorne paradoksy w dziedzinie prawa akcji i reakcji. Jednocześnie robi on dłuższą dygresję na temat napędów rakietowych i pocisków rakietowych, jakie w myśl fantazji J. Verne'a miały przenieść ludzi na księżyc. W rozdziale poświęconym nauce o cieczach, poruszone jest prawo Pascala oraz interesujące zagadnienie naczyń połączonych. Autor przypomina, iż Rzymianie, nie znając tej teorii, budowali swoje akwedukty na specjalnych podporach wysoko ponad powierzchnią ziemi. Ciekawą ilustrację sił międzycząsteczkowych kohezji i adhezji dają bańki mydlane oraz wzbogacanie różnych surowców metodą flotacji.

W dziedzinie nauki o gazach i cieczach omawiane są znane doświadczenia Guerickego z półkulami oraz interesujące zastosowania twierdzenia Bernoulliego w hydrodynamice i w aerodynamice przy ruchu burzliwym. Ciekawe są rozważania na temat zmian ciśnienia atmosferycznego przy podnoszeniu się w górę w specjalnych stratosferycznych balonach jak również przy wierceniu szybów w głąb ziemi. Zjawiska cieplne, poruszone w książce, traktują m. in. o promieniowaniu energii cieplnej przez słońce na ziemię i o silnikach słonecznych. Szeroko omówiono wpływ temperatury i sposoby unikania szkodliwego działania tej temperatury na człowieka. W dziedzinie optyki interesujące rozdziały o fata morgana i o zjawisku zachodu słońca uzupełniają teorię załamania światła. Teoria odbicia całkowitego przy kącie padania większym od kąta granicznego ilustrowana jest niezmiernie interesującym rozdziałem o przypuszczalnych wrażeniach wzrokowych istot żywych, patrzących pod wodą. Z okazji omawiania działania soczewek Perelman podaje szereg interesujących wiadomości o prawidłowym oglądaniu fotografii, obrazów, ilustracyj. Przy rozpatrywaniu fizjologii wzroku zaznacza on, że nie zmysły wprowadzają nas w błąd, lecz rozum, który na podstawie doznanych wrażeń wysnuwa niekiedy błędne wnioski. Zdjęcia stereoskopowe są specjalnie omawiane również w związku z ich wielkim znaczeniem w nowoczesnej astronomii. Specjalnie zaabsorbowana jest uwaga czytelnika przy rozpatrywaniu zagadnienia barw. Autor podkreśla tu znaną właściwość subtrakcyjną przy powstawaniu barw, wywołaną zjawiskami pochłaniania i odbicia fal świetlnych o różnych długościach. W dziedzinie akustyki rozpatrywane są zjawiska dźwięku, szumu, hałasu oraz praktyczne konsekwencje zasady Dopplera. Autor rozpatruje również tak interesujące nowe dziedziny zastosowania akustyki jak aparaty ultradźwiękowe i echolot. W rozdziałach o elektryczności warto przytoczyć rozważania Perelmana na temat mocy i enegii błyskawic; jak słusznie on podkre-

śla, wywiązująca się wielka moc rzędu 10^{10} kW trwa tak krótko, iż powstaje przy tym tylko energia w ilości ok. 2800 kWh.

Jako specjalnie inteligentny sposób zainteresowania czytelnika i pobudzenia go do samodzielnego myślenia należy podkreślić w szeregu rozdziałów książki rzeczową krytykę wielu uświęconych tradycją i pozornie słusznych twierdzeń i wiadomości. Tak np. mówiąc o znanym twierdzeniu Archimedesa w sprawie podnoszenia ziemi przy pomocy dźwigni autor wykazuje absurdalne konsekwencje takiego rozwiązania z uwagi na złotą regułę mechaniki. Przy rozpatrywaniu pracy mrówek okazuje się, jak dalekie od rzeczywistości były idealizujące wywody Maeterlincka na ten temat. Jeżeli uważnie obserwować mrówki, pracujące wspólnie nad przenoszeniem jakiegoś ciężaru, okazuje się, iż działają w sposób najbardziej niedorzeczny i nieskoordynowany jaki można sobie wyobrazić. Gdyby można było zorganizować pracę mrówek w sposób inteligentny, kto wie czyby nie powstało w mrowiskach bezrobocie. Co do znanej książki J. Verne'a o podróży w pocisku rakietowym na księżyc okazuje się, iż autor ten mylnie interpretował prawo ciążenia powszechnego, występujące wewnątrz takiego pocisku. Poza tym pominął on taką „drobnostkę" jak to, że wszyscy pasażerowie rakiety ulegliby zmiażdżeniu już w chwili wystrzału z uwagi na konieczność osiągnięcia niesłychanych przyspieszeń. Mówiąc o człowieku niewidzialnym H. G. Wells zapomniał, że człowiek niewidzialny, będąc sam przezroczysty, również nie widzi, tak iż rozważania na temat niezwyciężonej potęgi tego niewidzialnego władcy nie mają żadnych podstaw. Również zasadniczy błąd popełnił C. Flammarion mówiąc o podróży w czasie. Z uwagi na to, że — jak wiadomo — nie można przekroczyć szybkości światła, owa powieść fantastyczna również nie zgadza się z zasadami nowoczesnej fizyki.

Rekapitulując powyższe wywody na temat „Zajmującej fizyki", należało by pragnąć, aby ta interesująca i wartościowa książka została jak najrychlej przyswojona polskiej literaturze technicznej. W obecnym okresie intensywnego popierania wynalazczości robotniczej znaczenie tego rodzaju książek popularyzatorskich jest specjalnie duże. Nawiasem warto podkreślić, iż dla lepszego zobrazowania naukowych teorii wśród szerokich rzesz ludności rząd radziecki stworzył w Leningradzie specjalny „Pawilon zajmującej nauki", w którym szereg eksponatów pobudza widzów do głębszego zainteresowania się rozmaitymi zagadnieniami nauki i techniki.

Z. Warczewski

Dr Artur K. Solomon. Dlaczego rozbijamy atomy? Przełożył (z języka angielskiego) Wacław Horbacki. „Przystępna Wiedza" (pod redakcją Michała Halaunbrennera). Seria fizykalna (Nr 3). Wydawnictwo „Dobra Książka". Wrocław 1949. Str. 240, rys. 65, ryc. XXIX. Cena egz. 780 zł. — Treść: Wstęp. — Część I. Co to jest atom? Elektron. — Proton. — Neutron. — Atom jądrowy. — Liczba atomowa. — Jądro. — Część II. Jak rozbijamy atomy? Przemiana pierwiastków. — Urządzenia do rozbijania atomu (multyplikator napięcia, generator van de Graaffa, cyklotron). — Licznik Geigera. — Komora Wilsona. — Część III. Dlaczego rozbijamy atomy? Rozszczepienie atomu uranu. — Rozbijanie atomu. — Medycyna. — Potęga atomu. — Uran 235 i pluton. — Bomba atomowa. — Słownik wyrazów technicznych i objaśnienia. — Przypisy. — Indeks.

Autor tej książki, wykładowca w Uniwersytecie Harvarda i Instytucie Technologicznym w Cambridge (w stanie Massachusetts Ameryki Północnej), biorący od szeregu lat żywy udział w badaniach nad budową materii, zaznajamia nas — bez pomocy wzorów matematycznych i balastu liczb, w sposób całkowicie odbiegający od szablonu podręczników szkolnych—zarówno z metodami prac, związanych z wyzwoleniem potężnych zasobów energii z jąder atomów, jak i ze zmaganiami — uczestniczących w owych pracach — uczonych z najbardziej tajemniczymi i zawiłymi zagadnieniami fizyki atomowej. Dzieło przeznaczone jest — w zasadzie — dla osób, które posiadają już pewne wykształcenie przyrodnicze, pragną wszakże swe wiadomości z zakresu fizyki rozszerzyć oraz pogłębić i drogą samokształcenia się dojść do dokładniejszego poznania roli tej gałęzi wiedzy ścisłej w budowie nowej kultury.

Należy zaznaczyć, że jedno z praktycznych zastosowań współczesnej fizyki jądrowej, a mianowicie bombę atomową, traktuje autor raczej jako uboczny produkt dokonanych ostatnio w owej dziedzinie odkryć.

J. Chmielowski

R. E. Peierls i John Enogat. Wyzwolenie energii atomu. Tom III serii „Zdobycze nauki". Tytuł oryginału „Science news" Nr 2. Przełożyli (z języka angielskiego) inż. B. J. Solak i inż. A. Mazurkiewicz. Wydawnictwo St. Jamiołkowskiego i T. J. Everta, Sp. z o. o. Łódź (rok wydania dziełka nie został podany, natomiast na odwrotnej stronie karty tytułowej znajduje się wzmianka, iż wyszło ono z druku „w maju"; prawdopodobnie był to maj 1949 r.). Str. 174, fotogr. 18. Cena egz. 600 zł. — Treść książki stanowią następujące artykuły: R. E. Peierls. Wyzwolenie energii atomu. — H. A. Bethe. Atomy i jądra atomowe. — R. E. Peierls. Produkcja paliw atomowych przez rozdział izotopów. H. L. Anderson. Ujarzmienie energii atomowej i produkcja plutonu. — M. Argo i E. Teller. Promieniotwórcze wskaźniki. — O. R. Frisch. Narzędzia fizyki atomowej.

Omawiany tu przez nas zbiór referatów — pióra badaczy o głośnych w fizyce atomowej nazwiskach — zawiera interesujący, dość wszechstronny i szczegółowy przegląd zagadnień naukowych oraz technicznych, związanych z historią wyzwolenia energii jądrowej, tak ujęty, by zrozumiał go również czytelnik, nie posiadający specjalnych w tej dziedzinie wiadomości.

Dziełko to może być przestudiowane z pożytkiem, zawiera bowiem wiele materiału, pochodzącego „z pierwszej ręki", należy wszakże zaznaczyć, że tym samym tematom poświęcono już w piśmiennictwie naszym szereg — wybornie nawzajem uzupełniających się — książeczek o charakterze popularno-naukowym, opracowanych przez wybitnych polskich uczonych, jak np. przez prof. J. Blatona („Energia jądra atomowego i jej wyzyskanie"), F. Borowskiego („Elementarne cząstki materii"), prof. A. Dorabialska („Przemiany jądra atomowego"), J. Pniewskiego („Narzędzia nowej fizyki"), prof. Sz. Szczeniowskiego („Budowa jądra atomowego" i „Zastosowania energii atomowej"), które — prócz pracy prof. Dorabialskiej — ukazały się w „Bibliotece Fizyczno-Astronomicznej" (Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych). Przekład jest — na ogół biorąc — niezły.

Jaką rolę odegrał przy pisaniu (czy też redagowaniu) tej książeczki figurujący w jej tytule jako współautor John Enogat, niesposób odgadnąć, gdyż głucho o nim w tekście dziełka, a do tego ostatniego nie ma przedmowy, która by ową kwestię mogła wyjaśnić.

J. Chmielowski

Ł. Łandau i E. Lifszic. Tieoria pola. Wydanie drugie, przerobione. Moskwa — Leningrad 1948. Str. 364. Cena egz. w płóc. opr. 125 zł. Jest to IV tom 7-tomowego dzieła, pióra wymienionych w nagłówku autorów, pt. „Tieorieticzeskaja fizika" (Mechanika ogólna, Fizyka statystyczna, Hydrodynamika i teoria sprężystości, Teoria pola, Mechanika kwantowa, Elektrodynamika makroskopowa, Kinetyka fizyczna), wydawanego pod ogólną redakcją członka Akademii Nauk ZSRR profesora Ł. D. Łandau. Dotąd wyszły — oprócz omawianej tu przez nas „Teorii pola" — jeszcze 3 tomy „Fizyki teoretycznej": Mechanika ogólna, Hydrodynamika i teoria sprężystości, Mechanika kwantowa (część I).

Książka zawiera jedenaście rozdziałów, z których dwa pierwsze poświęcone są szczególnej teorii względności (zasada względności i mechanika relatywistyczna), dwa ostatnie ogólnej teorii względności (cząsteczka w polu grawitacyjnym i równania pola grawitacyjnego), rozdziału zaś III—IX elektrodynamice mikroskopowej (ładunek elementarny w polu, równania pola elektromagnetycznego, niezmienne pole elektryczne, fale elektromagnetyczne, rozchodzenie się światła, pole poruszających się ładunków, promieniowanie elektromagnetyczne). Jak widać z podanego wyżej przeglądu treści dziełka dominantą jej są jedne z najpiękniejszych teorii fizycznych: teoria pola elektromagnetycznego, złączona nierozerwalnie z nazwiskiem Jamesa Clerka Maxwella (1831—1879) i teoria pola grawitacyjnego, której twórcą był Albert Einstein (ur. w 1879 r.).

Niezwykle śmiała i przenikliwa w swym polocie intuicyjnym koncepcja Maxwella, głosząca iż prąd przesunięcia w dielektryku czy też nawet w doskonałej próżni wytwarza w najbliższym otoczeniu wirowe pole magnetyczne zupełnie tak samo jak wywołuje je dookoła zwykły prąd przewodzony, odgadnięta przez tego wielkiego fizyka — teoretyka ok. 1864 r. i ujęta przezeń w więzy słynnych równań pola elektromagnetycznego w jego wiekopomnym dziele pt. „A Treatise on Electricity and Magnetism" (1873 r.), stanowi rdzeń nowoczesnej dynamiki elektromagnetycznej. Z tych podstawowych równań różniczkowych, znanych powszechnie pod nazwą „równań Maxwella", wysnuł Maxwell wniosek niezmiernej doniosłości, a mianowicie hipotezę istnienia fal elektromagnetycznych. Sztucznego wytworzenia fal elektromagnetycznych, które przewidział — a rządzące nimi prawa ustalił — Maxwell na drodze rozważań natury czysto teoretycznej, dokonał w 1888 r. Henryk Hertz (1857—1894). W szeregu swych świetnych doświadczeń wykazał on całkowitą słuszność wszystkich przypuszczeń, wypowiedzianych przez Maxwella o istocie, właściwościach i rozchodzeniu się fal elektromagnetycznych.

Matematyczna strona Maxwellowskiej teorii zjawisk elektromagnetycznych, w dziele Maxwella jeszcze niezupełnie wykończona, a poza tym zbyt zawiła, została dzięki pracom O. Heavisida, J. H. Poyntinga, G. Fitzgeralda i H. Hertza usystematyzowana, rozwinięta i uproszczona. (Może nie od rzeczy będzie na tym miejscu marginesowa wzmianka, iż w związku z rozwojem teorii promieniowania nasza dotychczasowa wiara w bezwzględną ogólność i ścisłość równań Maxwella jest dziś nieco zachwiana.)

Już G. Fitzgerald (1893) i H. A. Lorentz (1895) usiłowali wytłumaczyć ujemny wynik znanego doświadczenia A. Michelsona (1881), dopiero jednak Einstein, przyjąwszy w stworzonej przez siebie w 1905 r. szczególnej teorii względności, że przestrzeń i czas nie są pojęciami absolutnymi lecz względnymi, zagadnienie owo w zupełności wyjaśnił. W myśl zasad — znacznie ogólniejszej od mechaniki newtonowskiej — mechaniki relatywistycznej wielkość masy poruszającego się ciała zależy od jego prędkości, a prędkość światła, najbardziej charakterystyczna spośród stałych fizycznych, stanowiąca górną granicę prędkości, jaką mogą osiągnąć cząsteczki materialne, wiąże dwa równoważne jedno drugiemu, w nauce o przyrodzie podstawowe, pojęcia: masy i energii (różnią się one od siebie jedynie o uniwersalny spółczynnik proporcjonalności w postaci kwadratu prędkości światła). W rozwoju teorii poznania i w fizyce atomowej odegrała szczególna teoria względności rolę wybitną.

Ogólna teoria względności, zwana także teorią grawitacji, posiadająca znaczenie przede wszystkim dla fizyki wszechświata, ogłoszona przez Einsteina w 1916 r., dotyczy — oprócz układów inercyjnych — również i układów o ruchu jednostajnie przyspieszonym. Odrzuca ona dawne — klasyczne — pojęcie siły powszechnego ciążenia i zastępuje je krzywizną czterowymiarowego continuum czasoprzestrzennego (H. Minkowski 1908), w którym panuje (nieeuklidesowa) geometria eliptyczna B. Riemanna (1854). Jakkolwiek wnioski, wynikające z ogólnej teorii względności, zostały przez obserwacje i obliczenia potwierdzone (np. zakrzywienie — w pobliżu słońca — promienia świetlnego biegnącego od gwiazdy, obrót punktu przysłonecznego Merkurego, przesunięcie widma rozżarzonych substancyj słońca i gwiazd w stronę czerwieni) i choć nie znamy zjawisk, które by stały z nią w sprzeczności, jest to wszakże — według słów znakomitego fizyka radzieckiego, prezesa Akademii Nauk ZSRR, S. I. Wawiłowa (patrz „Wiestnik Akadiemii Nauk SSSk" z 1949 r., Nr 6) — teoria, której nie można jeszcze uznać za ustaloną i bezsporną, a pod względem metodologicznym za całkowicie wykończoną.

„Teoria pola" nadaje się głównie do użytku słuchaczy wyższych lat fizyko-matematycznych wydziałów uniwersytetów, a zwłaszcza tych studentów, którzy specjalizują się w fizyce teoretycznej. Wykład, świadczący wymownie o głębokim znawstwie przedmiotu ze strony autorów ksiażki tudzież o ich wielkim talencie dydaktycznym, jest jasny i ścisły lecz zwięzły, jakkolwiek wszechstronny i w stosunku do dzisiejszego stanu naszej wiedzy w danych dziedzinach bardzo zupełny. Wymaga on od czytelnika gruntownego przygotowania w zakresie klasycznych działów analizy matematycznej (rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne i o pochodnych cząstkowych, rachunek wariacyjny, teoria funkcyj analitycznych), fizyki doświadczalnej i mechaniki teoretycznej. Niezbędne wiadomości pomocnicze z innych gałęzi matematyki, dotyczące np. rachunku wektorowego, metody tensorów, spółrzędnych krzywoliniowych itp., podawane są w tekście podręcznika zależnie od potrzeby, równocześnie z rozwijaniem się właściwej treści wykładu. Liczne — umiejętnie dobrane — zadania przyczyniają się w dużej mierze do należytego zrozumienia trudnego na ogół tematu.

J. Chmielowski

Inż. Jan Oderfeld. Statystyczna kontrola jakości. Warszawa 1949. Polski Komitet Normalizacyjny. Str. 35.

Stała kontrola własnej wytwórczości jak również dostarczanych do zakładów wielkich ilości różnych surowców i materiałów jest nadzwyczaj ważnym zagadnieniem dla przemysłu hutniczego. Jak wiadomo chodzi tu o wielomiliardowe kwoty, którymi trzeba racjonalnie gospodarzyć; ponadto od jakości otrzymy-

wanych tworzyw zależy wydajność najważniejszych procesów hutniczych, od jakości zaś wytworów hutniczych — praca naszego przemysłu przetwórczego, który konsumuje przeróżne wytwory hutnictwa. Dlatego też z wielkim uznaniem należy powitać inicjatywę Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, który w związku z pierwszym kursem normalizatorów, zorganizowanym w roku bieżącym w Warszawie, poruszył również kapitalne zagadnienie kontroli jakości. Na kursie tym inż. J. Oderfeld wygłosił b. ciekawy referat na temat znaczenia i sposobów stosowania statystyki przy kontroli jakości wyrobów produkcji masowej. Przy produkcji jednostkowej lub przy produkcji seryjnej stosuje się przeważnie kontrolę wszystkich sztuk. Użycie tej metody kontroli przy wyrobach masowych podważało by często zasady ekonomii i nawet w razie podjęcia prób tego rodzaju znajduje ograniczenie w fizjologicznym i psychicznym zmęczeniu kontrolerów. Jeżeli więc nie ma specjalnych względów, przemawiających za badaniem wszystkich sztuk danej partii towaru, uciekamy się do pomocy statystyki, której metody pozwalają uprościć i ułatwić tę kontrolę.

Zgodnie z wymaganiami tzw. „reprezentacyjności w statystyce" można skoncentrować uwagę tylko na nielicznych partiach próbnych (inż. Oderfeld nazywa je „próbkami", co nie wydaje mi się szczęśliwą nazwą) i po przeprowadzeniu badań kontrolnych wysnuć na tej podstawie — w myśl twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa — wnioski w stosunku do całej, wielokrotnie większej, partii towaru.

Z rozważań powyższych jasno wynika zasadniczy mankament wszelkiej kontroli, opartej tylko na badaniach partii próbnej. Ponieważ opieramy się na twierdzeniach rachunku prawdopodobieństwa, nie mamy nigdy pewności, że cała partia towaru będzie odpowiadała wynikom badań partii próbnej, tym bardziej iż partię próbną nie zawsze uda sie wybrać jako doskonale reprezentacyjną. Innymi słowy, przy tego rodzaju kontroli jakości musimy sie zawsze liczyć z pewnym ryzykiem popełnienia błędów i to naprzemian na korzyść dostawcy lub odbiorcy towaru.

Kontrola statystyczna ułatwia wprawdzie decyzję, ale nie daje nigdy pewności, że decyzja ta jest słuszna. Godzimy sie świadomie na takie rozwiązanie, pamiętając, że dzięki odbiorowi statystycznemu ryzyko nieodpowiedniej jakości maleje, albowiem kontrola ta wywiera w każdym wypadku poważną presję na dostawcę towaru.

Jak widać stąd, mamy przy statystycznej kontroli 2 kapitalne zagadnienia:

a) jak wybrać reprezentacyjną partię próbną towaru?

b) jakie wnioski można wysnuć z badań kontrolnych nad partią próbną w stosunku do całej partii towaru?

Na pierwsze pytanie należy odpowiedzieć, iż partia próbna będzie wtedy tylko reprezentacyjna, jeżeli przy jej doborze jak najdalej uwzglednimy zasade zupełnej przypadkowości w odniesieniu do partii ogólnej (a więc np. również do każdej odmiennej części tej partii).

Zanim odpowiemy na drugie pytanie wypada przypomnieć, iż nowoczesne badania kontrolne prowadzą w wielu wypadkach do klasyfikacji przedmiotów, badanych na podstawie pewnej, liczbowo ujetej charakterystycznej cechy ciągłej tych przedmiotów. Przy b. licznych partiach (zbiorach) przedmiotów znana z rachunku prawdopodobieństwa krzywa normalnego rozkładu przypadkowych błędów i odchyleń, stworzona przez Gaussa, daje właśnie graficzny obraz takiej klasyfikacji. Istotnie, wszelkie zależności, dotyczące częstotliwości występowania cechy ciągłej, prowadzą w granicznym wypadku nieskończonych zbiorów do rachunku prawdopodobieństwa.

Naodwrót rachunek prawdopodobieństwa można uważać za wyidealizowanie zależności, występujących przy wielkiej ilości obserwacyj (prawo wielkich liczb).

Wobec tego, że PKN ogłosił i ogłasza wiele norm, dotyczących warunków odbiorczych i przepisów badania partii próbnych, jest rzeczą niezmiernie ważną, aby normy te były istotnie w zgodzie ze wskazaniami rachunku prawdopodobieństwa i aby — mówiąc słowami prof. Steinhausa — nie stwarzać przepisów, które bywają czasem „tylko trochę lepsze od wróżenia z fusów po kawie".

Dlatego też, w wypadku istnienia charakterystycznej cechy ciągłej zgodnie z wymaganiami teorii, jak to podkreśla inż. Oderfeld, ilość wadliwych sztuk w odpowiednio dobranych różnych partiach próbnych winna leżeć między tzw. granicami kontrolnymi, określonymi krzywą Poissona, jeżeli mamy uważać całą odbieraną partię towaru za odpowiednią.

Obok kontroli liczbowej pewnej charakterystycznej cechy ciągłej odbieranych przedmiotów autor rozpatruje również inny rodzaj kontroli wyrobów masowych, opartej tak samo na prawach statystyki, lecz posługującej się tylko jednoznaczną kwalifikacją badanych sztuk (inż. Oderfeld nazywa ją „kwalifikacją według alternatywy"), tj. uznając je albo za dobre, albo za wadliwe. Po przekroczeniu dopuszczalnej ilości wadliwych sztuk w partii próbnej całą dostawę towaru odrzuca się.

Otóż i tutaj rachunek prawdopodobieństwa określa dokładnie prawdopodobieństwo występowania **m**-krotnego pewnej określanej cechy pośród **n** dowolnie wybranych sztuk partii próbnych. Otrzymujemy wówczas specjalną krzywą, charakteryzującą prawdopodobieństwo przyjęcia towaru o zmiennej wadliwości; krzywą tę autor nazywa „charakterystyką planu".

Analiza praktycznego zastosowania owej metody, jak to wykazuje inż. Oderfeld, prowadzi do nieoczekiwanych wyników, które świadczą o tym, jak często — skądinąd w najlepszej wierze — wadliwie ustalamy przepisy odbiorcze.

Tak więc, jeżeli partia próbna stanowi określony procent partii ogólnej, wówczas przy dużych jednorazowych dostawach średnia wadliwość odbieranego towaru będzie niska. Im mniejsza natomiast jest przy tej samej procentowej liczności partii próbnej partia ogólna towaru, tym korzystniej dla dostawcy.

Ogólnie biorąc, procentowy dobór partii próbnej w stosunku do partii ogólnej jest przy tej metodzie statystycznego badania nie wskazany, trzeba zawsze pamiętać o liczności otrzymywanych partii towaru.

W zakończeniu swego referatu inż. Oderfeld słusznie podkreśla, iż każdy kontroler jakości winien być absolutnie uniezależniony od obu stron zainteresowanych. Kontrolera winny cechować zdolności organizacyjne; ma on też posiadać gruntowne wiadomości z matematyki. Jedynie wówczas zdoła opracować właściwą organizacje kontroli, wprowadzić ja w życie i — wyciągając odpowiednie wnioski — stale poprawiać jakość badanych wytworów.

Należy z wielkim uznaniem powitać inicjatywę PKN w dziedzinie usprawnienia kontroli jakości. Wypada również podnieść zwięzły i ścisły, a jednak jasny układ referatu inż. Oderfelda. Zasadnicze obiekcje można by mieć tylko co do rozrzuconych w wielu

miejscach (np. na str. 15, 19, 23) dygresyj matematycznych autora. Laik absolutnie niczego się z nich nie nauczy, dla fachowca zaś są one tylko przypadkowym zlepkiem pewnych twierdzeń z dziedziny rachunku prawdopodobieństwa. Zarzut powyższy jest usprawiedliwiony i z tego względu, iż — jak to podkreśla sam autor referatu — kurs normalizatorów miał na uwadze głównie niższy personel wykonawczy oraz personel kierowniczy przedsiębiorstw, a więc ludzi, przeważnie nie posiadających dostatecznego przygotowania w dziedzinie matematyki. Nie potrzebujemy dodawać, że świat fachowy powitałby z wielkim uznaniem wydanie przez PKN specjalnej publikacji, traktującej o stronie matematycznej statystycznej kontroli jakości, na wzór znanego dzieła Becker — Plaut — Runge (1930 r.) pt. „Anwendung der mathematischen Statistik auf Probleme der Massenfabrikation".

Z. Warczewski

J. A. Nechendzi. Stalnoje litje (S t a l i w o). Format 170 X 260 mm, str. 766, w płóciennej oprawie. Wydawnictwo Mietałłurgizdat. Moskwa 1948 r. Cena 500 zł.

Obszerne dzieło prof. Nechendzi poświęcone jest zagadnieniom jakościowym staliwa. Składa się ono z czterech części.

W części pierwszej opisane są własności odlewnicze stali i krystalizacja pierwotna staliwa. Część ta zawiera 8 rozdziałów, z których 2 pierwsze omawiają zjawiska, towarzyszące chłodzeniu i krzepnięciu stali, wpływ kształtu i grubości ścianek odlewu, temperatury metalu, formy i jej materiału na warunki krzepnięcia, następnie płynność stali, wpływ podstawowych własności fizyko-chemicznych stali oraz charakterystyki form na tę cechę.

Rozdziały III, IV i V traktują o krystalizacji pierwotnej stali i skurczu tudzież związanym z nim zagadnieniu jam usadowych.

Kolejno omówiono wpływ temperatury i składu stali na krystalizację pierwotną, wpływ modyfikacji stali, wpływ formy, rozróżniając wpływ szybkości chłodzenia (temperatura metalu, przewodnictwo cieplne, formy) i wpływ sposobu zalewania na warunki krzepnięcia, wpływ charakteru krystalizacji na własności odlewu. Co się tyczy skurczu przedstawiono wpływ własności fizyko-chemicznych stali oraz wpływ czynników, związanych z charakterem formy. Szeroko również omówiono powstawanie jam usadowych i metody walki z tym zjawiskiem.

Ostatnie 3 rozdziały części pierwszej zajmują się zagadnieniami czystości metalu, a mianowicie obecności gazów, wtrąceń niemetalicznych i likwacji. Oprócz analizy każdego z tych zjawisk podano sposoby zapobiegania ich ujemnemu wpływowi.

Część druga zawiera 3 rozdziały, dotyczące zjawisk wtórnych, zachodzących po skrzepnięciu podczas stygnięcia. Rozdział IX obejmuje zagadnienie krystalizacji wtórnej podczas stygnięcia w formach, wpływ składu chemicznego, niejednorodności i wtrąceń niemetalicznych stali, wpływ szybkości stygnięcia w formie oraz zagadnienia krystalizacji wtórnej w czasie obróbki cieplnej. Rozdział X omawia szeroko pękanie staliwa na gorąco, rozdział zaś XI zagadnienie naprężeń w staliwie i środki zapobiegawcze.

W części trzeciej, złożonej również z 3 rozdziałów, opisano wpływ czynników metalurgicznych i odlewniczych na jakość odlewów. Rozdział XII rozpatruje wpływ stali na otrzymanie zdrowych odlewów, a zatem płynność stali, jej krystalizację, skurcz, wtrącenia niemetaliczne, zawartość gazów i likwację tudzież wpływ pierwiastków stopowych. W rozdziałach XIII i XIV rozważane są zagadnienia zapełniania form i rozmieszczenia nadlewów zarówno pod względem praktycznym jak i teoretycznym.

Część czwarta, na którą składa się 6 rozdziałów, poświęcona jest własnościom staliwa. W rozdziale XV omówiono własności mechaniczne, fizyczne i chemiczne staliwa w ogóle. Rozdział XVI dotyczy specjalnie własności staliwa niestopowego, XVII — staliwa krzemowego i manganowego łącznie ze stalą Hadfielda. W rozdziałach XVIII i XIX opisane są własności staliwa niklowego, chromowego i chromowo-niklowego wraz z odlewami nierdzewiejącymi, kwaso- i ognioodpornymi, a rozdział XX traktuje o staliwie stopowym z dodatkami molibdenu i miedzi.

Jakkolwiek zagadnienia, omawiane w części czwartej, zajmują 260 str., tj. 1/3 objętości całego dzieła, są one — ze względu na wielkość i różnorodność materiału — potraktowane krócej niż materiał trzech pierwszych części. Niemniej książka prof. Nechendzi przedstawia cenny i obfity zbiór wiadomości praktycznych oraz teoretycznych w zakresie jakości staliwa. W zasadzie przeznaczona jest dla studentów politechnik, specjalizujących się w odlewnictwie, ale każdy odlewnik stali znajdzie w niej niewątpliwie wiele interesującego materiału z dziedziny, która w naszym przemyśle jeszcze nie osiągnęła należytego poziomu.

T. Malkiewicz

S. N. Chrzanowski. Projektirowanije kuzniecznych cechow (P r o j e k t o w a n i e w a r s z t a t ó w k u ź n i c z y c h). Moskwa 1949. Str. 400. Cena w opr. 180 złotych.

Książka poświęcona jest metodyce projektowania kuźni jako warsztatów produkcyjnych, wchodzących w skład zakładów budowy maszyn. Podano w niej ogólne uwagi co do struktury tego rodzaju zakładów przemysłowych oraz usytuowania kuźni w ramach generalnego planu zakładu. Omówione są również warunki i zakres dokumentacji technicznej tudzież stadia prac, związanych z projektowaniem zakładów.

Autor, dbając o przejrzystość układu treści, przeprowadza w jednym z pierwszych rozdziałów książki szczegółową klasyfikację warsztatów kuźniczych w zależności od rodzaju produkcji (produkcja pojedynczych sztuk, drobnoseryjna, wielkoseryjna, masowa), maksymalnego ciężaru odkuwki, przeważającego procesu technologicznego (kucie swobodne, matrycowe) i od wysokości produkcji rocznej.

Klasyfikacja obejmuje 5 zasadniczych grup warsztatów kuźniczych, różniących się zakresami zadań produkcyjnych (odkuwki o ciężarze od 4 kg do 200 t), metodami pracy, procesami technologicznymi i wydajnością roczną w granicach od 150 do 150 000 t.

Dla poszczególnych grup warsztatów kuźniczych zostały scharakteryzowane w ujęciu tabelarycznym typowe urządzenia kuzienne, piece, urządzenia pomocnicze i wielkości budynków. W ten sposób ujęta klasyfikacja stwarza uporządkowany materiał orientacyjny, który może służyć jako wytyczna przy opracowywaniu projektów budowy kuźni.

Znaczna część książki przeznaczona jest na omówienie procesów technologicznych oraz kwestii doboru odpowiednich — pod względem typu i wielkości — urządzeń kuziennych, stosowanych przy kuciu swobodnym i kuciu w matrycach pod młotami i prasami mechanicznemi oraz w kuźniarkach.

Ze względu na ujęcie materiału ta część książki zaspokaja nie tylko potrzeby projektanta lecz może

służyć również jako podręcznik do użytku praktyków kuźników, pracujących w warunkach warsztatowych, podano tu bowiem znaczną ilość danych o warunkach nagrzewania kęsów i ciężkich wlewków do 215 t tudzież przepisy studzenia odkuwek. W treści znajdujemy przykłady obróbki cieplnej ciężkich odkuwek do 90 t. Książka zawiera przegląd operacyj kuziennych, który został powiązany z obliczeniem ciężaru i kształtu materiałów wsadowych oraz uzyskiem. Zwrócono także uwagę na dokładność wykonania odkuwek (tablice odchyłek wymiarowych i naddatków obróbkowych). Do czyszczenia odkuwek ze zgorzeliny proponowane są metody czyszczenia strumieniem wody, bębnowanie, trawienie i piaskowanie, przy czym materiał poparty jest wskaźnikami liczbowymi.

W ramach książki opracowana została systematyka pieców kuziennych z zaleceniami co do doboru wielkości i typu pieca zależnie od procesu technologicznego. Omówiono również metodę elektrycznego nagrzewania wsadu (kąpiele solne, nagrzewanie oporowe i indukcyjne). Dalsze rozdziały książki traktują o zastosowaniu napędu parowego i powietrznego w kuźniach, zapotrzebowaniu siły roboczej (typowe obsady, normy pracy, taryfikator), środkach transportowych oraz rozplanowaniu urządzeń, składów i dróg transportowych. Materiały, dotyczące zagadnień finansowo-ekonomicznych i kosztów własnych wydziału kuźni, uzupełniono wskaźnikami liczbowymi o charakterze techniczno-ekonomicznym.

Omówiono też organizację remontów w kuźniach, strukturę wydziałowej kontroli technicznej i schemat organizacyjny wydziału.

Charakterystyczną cechą książki jest ujęcie liczbowe materiału w postaci wskaźników, charakteryzujących pracę urządzeń kuziennych.

Materiał zebrany w książce wskazuje, że została ona opracowana na podstawie przeanalizowanych materiałów, wziętych z praktyki warsztatowej, w oparciu o doświadczenia biur projektowych. Sposób ujęcia książki jest zupełnie nowy i dotychczas nie spotykany w krajowej ani też zagranicznej literaturze fachowej z zakresu kuźnictwa.

Książkę niniejszą można polecić jako podręcznik do użytku wszystkich praktyków — kuźników i to nie tylko jako pomoc przy opracowywaniu projektów budowy kuźni ale jako materiał pomocniczy przy rozwiązywaniu bieżących zagadnień produkcyjnych.

L. Bukowiecki

Dr inż. Tadeusz Laskowski i dr inż. Błażej Roga. Klasyfikacja naturalnych paliw stałych. Biuletyn Instytutu Węglowego. Oddział Wydawnictw Głównego Instytutu Paliw Naturalnych. Katowice 1949. Str. 20.

Łatwo jest przeprowadzić standaryzację i normalizację w zakresie wytworów przemysłowych, będących wynikiem określonych i powtarzających się procesów technologicznych, natomiast znacznie trudniej jest usystematyzować bogactwa naturalne ziemi z ich wielką różnorodnością typów i odmian w tej samej zasadniczej grupie. Jedno z trudniejszych zadań w tej dziedzinie stanowiła racjonalna klasyfikacja naturalnych paliw stałych. Zależnie od wyjściowych substancyj roślinnych, od perturbacyj geologicznych, a przede wszystkim od stopnia uwęglenia otrzymuje się całą gamę paliw o różnych charakterystycznych cechach, zmieniających się w sposób ciągły w pewnym określonym zakresie wartości. Nawet częściowe próby klasyfikacji naturalnych paliw stałych napotykały dotychczas na nieprzezwyciężone przeszkody międzynarodowe. Główną trudność stanowiła niechęć właścicieli kopalń do jakichkolwiek bądź wkładów, związanych z poczynaniami normalizacyjnymi. Kiedy przed wojną jako przedstawiciel hutnictwa próbowałem na odpowiedniej Podkomisji Polskiego Komitetu Normalizacyjnego ustalić wspólnie z przedstawicielami ówczesnej Konwencji Węglowej obowiązujące dla całego kraju granice ziarnistości poszczególnych sortymentów węgla, proponowana normalizacja została (przy poparciu nawet przedstawicieli nauki) natychmiast storpedowana. W czasie ostatniej wojny światowej wprowadzono w Niemczech w 1941 r. jednolitą znormalizowaną ziarnistość sortymentów dla całej podbitej Europy!

Należy stwierdzić, iż zarówno z punktu widzenia teorii jak i praktyki, w interesie producenta i konsumenta pożądane jest stworzenie jednolitej międzynarodowej klasyfikacji paliw stałych. Jeszcze w 1875 r. Schondorff zaproponował oparcie klasyfikacji węgli kamiennych na zawartości cześci lotnych w czystej substancji węglowej, uważając tę liczebną wartość za najbardziej charakterystyczną ceche. Innymi słowy, punktem wyjściowym tej klasyfikacji był stopień uwęglenia paliwa stałego. Tę samą cechę charakterystyczną brał za podstawę również Gruner, kiedy oparł projekt swej klasyfikacji na uzysku procentowym koksu z czystej substancji węglowej.

Obecnie dr inż. T. Laskowski i dr inż. B. Roga wystąpili z nowym projektem klasyfikacji, która wprowadza dla każdego rodzaju naturalnych paliw stałych 10 charakterystycznych liczb, mających stanowić jednoznaczną charakterystykę tego paliwa. Punktem wyjściowym nowej klasyfikacji jest dwucyfrowa liczba, podająca główne grupy naturalnych paliw stałych. W obrębie każdej grupy następną cechę stanowi zawartość części lotnych w czystej substancji węglowej. Ponadto autorzy uważają liczbowe wartości zdolności spiekania, wydymania i wydajności prasmoły za dalsze najważniejsze i najbardziej charakterystyczne cechy węgla. Jako drugą grupę liczb charakterystycznych dodają oni wartość ciepła spalania, zawartość wilgoci, zawartość popiołu, punkt topliwości popiołu oraz — w wypadku węgli — sortyment (klasę ziarnistości węgla). Należy z uznaniem podkreślić, iż nowa klasyfikacja daje dostateczną charakterystykę naturalnych paliw stałych zarówno z punktu widzenia naukowego jak i racjonalnego użytkowania. Wprowadzenie w skali międzynarodowej tego rodzaju klasyfikacji pozwoliło by producentom i konsumentom paliw naturalnych mówić wspólnym językiem, charakteryzującym w sposób przejrzysty i jednoznaczny wszelki rodzaj paliwa.

Dla zilustrowania nowego projektu autorzy podają swoją klasyfikację w odniesieniu do węgli czarnych (kamiennych) i do antracytów. W tym celu dzielą oni węgle kamienne na 8 różnych typów, od najbogatszego w części lotne węgla płomiennego do najuboższego w te części lotne — węgla chudego. Ponadto proponowana klasyfikacja obejmuje 3 typy antracytów. Jakkolwiek poszczególne liczby, charakteryzujące zasadnicze cechy węgli, niejednokrotnie zachodzą na siebie, można jednak zgodzić się z tym, iż całokształt wszystkich 10 cech istotnie pozwoli na całym świecie umieścić każdy typ węgla kamiennego czy też antracytu w odpowiedniej rubryce ogólnej klasyfikacji.

Przeglądając polski projekt klasyfikacji naturalnych paliw stałych nie można przejść do porządku nad szeregiem nieścisłości, które on zawiera, a które w tak poważnej publikacji nie powinny były się znaleźć. Na str. 1 mówi się o „koksie metalurgicznym",

pomimo iż w metalurgii stosujemy koksy o tak różnych właściwościach, jak koks wielkopiecowy i koks odlewniczy. Nazwa „test węgla" jest nieszczęśliwie dobrana, ponieważ po angielsku słowo test oznacza badanie, próbę. Należało by użyć raczej wyrażenia „charakterystyka węgla" lub „zestawienie charakterystycznych cech węgla". Nie wiadomo dlaczego pośród 6 głównych grup paliw naturalnych podano grafit; istnieje wiele zastosowań grafitu, ale nikomu nie przyszło do głowy uważać go za paliwo. Poważny zarzut spotyka również obu autorów wobec niezupełnego i powierzchownego tylko podania jak należy rozumieć i wyznaczać wartości liczbowe 9 cech charakterystycznych węgla. Wprawdzie fachowiec zorientuje się na podstawie podanej tablicy typów węgla o co chodzi, ale przecież klasyfikacja tego rodzaju winna zdefiniować ściśle wszystkie wielkości, którymi operuje. Dziwne wrażenie czyni również stosowanie różnych nazw dla określenia tego samego pojęcia. Tak np. na str. 6 mówi się o „czystej substancji węglowej", na str. 9 o „czystej substancji palnej węgla" i na tejże str. 9 o „substancji bezwodnej i bezpopiołowej", pomimo iż we wszystkich tych 3 wypadkach chodzi o to samo pojęcie. W tablicy III na str. 8 podano granicę ziarnistości, opierając się na znanych znormalizowanych postępach geometrycznych Renarda (DIN 323), mimo że nie można się zgodzić z tym, aby granice ziarnistości groszku I wynosiły od 16 do 31,5 mm; jest rzeczą jasną, iż tę ostatnią wartość należało by zaokrąglić. W tablicy III, charakteryzując płomień, autorzy podają dla węgli czarnych stopień świecenia, a dla antracytów — kolor. Na str. 11 należało by zaznaczyć, iż podane wartości 8200—8400 kcal odnoszą się do 1 kg czystej substancji węglowej.

Rekapitulując powyższe uwagi można z uznaniem podkreślić, iż nowy projekt klasyfikacji, opracowany szczegółowo tylko dla węgli czarnych i dla antracytów, stanowi poważny krok naprzód w sensie powszechnego wszechstronnego ujęcia liczbowej charakterystyki naturalnych paliw stałych.

Z. Warczewski

BHP „Przyjaciel przy pracy". Jednodniówka, poświęcona popularyzacji zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy. Warszawa 1949 r. Wydawca: Komisja Centralna Związków Zawodowych w Polsce. Redaktor odpowiedzialny: inż. J. Świdziński. Format A5. str. 16.

Komisja Centralna Związków Zawodowych w Polsce, a obecnie Rada Naczelna Związków Zawodowych w Polsce, poświęca ostatnio dużo uwagi sprawom popularyzacji zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności zaś poprawie warunków bezpieczeństwa, higieny i ochrony pracy. Jak wynika z zapowiedzi Komitetu Redakcyjnego jednodniówka ma się przekształcić w pismo periodyczne dla najszerszych rzesz pracowników, przede wszystkim fizycznych, u których — jako najbardziej zainteresowanych w pozytywnych osiągnięciach akcji BHP — sama akcja nie znalazła dotąd należytego zrozumienia.

W ramach tak szczupłej co do ilości stronic broszury i do tego jednodniówki nie podobna było wyczerpać całokształtu zagadnień, niemniej zawiera ona szereg głównych nakazów i uzasadnień tej pożytecznej, a mało docenianej dziedziny naszego życia gospodarczo - społecznego. Artykuły są krótkie, zwięzłe, łatwo zrozumiałe i — co najważniejsze — bogato ilustrowane rysunkami o wysokim poziomie artystycznym. W dziale instrukcyjnym każdy rysunek ilustruje w sposób najbardziej popularny i przekonywujący potrzebę właściwego zachowania się robotników w zakładach pracy w różnych okolicznościach. Poszczególne obrazki z towarzyszącymi im krótkimi sloganami propagują m. in. stosowanie okularów ochronnych, zachowanie ostrożności przy materiałach i cieczach łatwopalnych, właściwe obchodzenie się z przewodami elektrycznymi itp. Kącik humorystyczny „na wesoło" w dowcipnych ilustracjach tępi gapiostwo, nieuwagę, lekkomyślność w zachowaniu się i tzw. „psie figle" w warsztacie pracy. Każdy szczegół w tej broszurze jest starannie obmyślony, każde hasło ma swą właściwą, przekonywującą oraz wpadającą w oko i ucho wymowę. Do jednodniówki dołączona została „ankieta", która ma zadecydować głosami samych czytelników czy winno to być pismo periodyczne czy też ma ono pozostać jednorazowym wyczynem. „Przyjaciel przy pracy" jako pismo stałe będzie niewątpliwie znakomitym środkiem propagandowym i pomocniczym komórek i kół BHP i powinno dotrzeć do rąk każdego pracownika fizycznego oraz uczniów szkół, przede wszystkim zawodowych, dla których sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy nie może być obojętna. „Przyjaciel przy pracy" jest naprawdę pożyteczną i ze wszech miar pozytywną inicjatywą wydawniczą, zasługującą w całej pełni na stałość.

B. Wojtasz

Hutnicke Listy. R o k 1949, Nr 6. **M. Petrdlik.** Uwagi, dotyczące identyfikacji różnych gatunków twardych metali. — **Fr. Sicha.** Wpływ składu chemicznego na temperaturę Ac_3 w stali podeutektycznej i określenie temperatury hartowania. — **Inż. J. Chvojka.** Nowoczesne metody wykonywania płaskich półwytworów i placków z metali żelaznych i kolorowych sposobem ciągłego odlewania. — Nr 7. **Dr inż. Fr. Kinsky.** Płatki w stali. — **Inż. J. Mackievicz.** Produkcja surówki o podwyższonym stopniu grafityzacji. — Nr 8. **Dr J. Kuba.** Spektrograficzne określanie zawartości glinu i tytanu w stali. — **Dr inż. Fr. Kinsky.** Płatki w stali (ciąg dalszy). — Nr 9. **Doc. dr inż. Z. Ryska.** Nowa, dokładniejsza metoda pomiaru temperatury odlewania metali roztopionych. — **Dr inż. Fr. Kinsky.** Płatki w stali (dokończenie). — **S. Vesely.** Mikroskop elektronowy w metalografii. — **Prof. dr inż. Fr. Piszek.** Międzynarodowy Zjazd Odlewników w Amsterdamie.

K. Radźwicki

Przegląd Górniczy. R o k 1949, Nr 7 — 8. **Dr inż. J. Nadziakiewicz.** Problem poprawy jakości koksu. — **Inż. St. Gisman.** Uwagi o porządkowaniu słownictwa górniczego. — **Prof. dr inż. Z. Kowalczyk i miern. górn. E. Romanowicz.** Projekt instrukcji do wyznaczania filarów ochronnych. — **Dodatek:** P r z e g l ą d B i b l i o g r a f i c z n y G ó r n i c t w a 1949 r., Nr 1. — Nr 9. **Dr B. Roga i dr J. Kowalski.** Półkoks górno-śląski, jego własności i zastosowanie. — **Mgr J. Osuchowski.** Bibliograficzna dokumentacja naukowo-techniczna. — **Dodatek:** P r z e g l ą d B i b l i o g r a f i c z n y G ó r n i c t w a 1949 r., Nr 2.

Nafta. R o k 1949, Nr 9. Z e s z y t p o ś w i ę c o n y — w g ł ó w n e j m i e r z e — p l a n o w i s z e ś c i o l e t n i e m u w p r z e m y ś l e n a f t o w y m. — **Inż. Br. Fleszar.** Amerykański przemysł naftowy w ostatnich latach (dokończenie).

Wiadomości Hutnicze. R o k 1949, Nr 9 — 10. **Wł. Gryksztas.** XXXII rocznica Wielkiej Listopadowej Rewolucji. — **L. Horoch.** U gospodarczych podstaw ZSRR. — **Inż. K. Radźwicki.** Przemysł hutniczy ZSRR.

— **G. Iljin.** Walka o oszczędność i przyspieszenie obiegu środków obrotowych w oparciu o doświadczenie na zakładach „Sierp i Młot" (tłum. z jęz. ros.). — **Wł. Gryksztas.** Członek Akademii Iwan Bardin. — **Inż. J. Homme.** Zakład koksochemiczny „Zaporoże". — **Inż. St. Rurański.** Wynalazczość w ZSRR. — **St. Oleński.** ZSRR — kraj, gospodarstwo, człowiek. — **B. Dmochowska.** Kobieta w ZSRR. — **Inż. A. Czechowicz.** Nowe formy współzawodnictwa w hutnictwie polskim. — **J. Szatsznajder.** Szkolnictwo zawodowe w ZSRR. — **Wł. Gryksztas.** Ogólnonarodowy ruch współzawodnictwa w ZSRR. — **WE.** Sytuacja polskiego przemysłu hutniczego w czerwcu i lipcu 1949 r. — **Mgr Wł. Sadowski.** Z zagadnień socjalnych w ZSRR. — **E. Łukawer.** Książka fachowa w ZSRR.—**J. Barnert.** U źródeł potęgi sportu radzieckiego. — **Kronika.**

Ostatni zeszyt „Wiadomości Hutniczych", wydany ku uczczeniu trzydziestej drugiej rocznicy Wielkiej Rewolucji Październikowej, stanowi poważną pozycję w dotychczasowym ogólno-kulturalnym dorobku tego czasopisma. Nader umiejętnie skomponowana całość numeru zawiera odpowiednio dobraną, bogatą treść tudzież liczne, interesujące ilustracje i świadczy najchlubniej o pomysłowości, wysiłku oraz kunszcie redaktorskim zespołu, skupionego wokół „Wiadomości Hutniczych".

Biuletyn Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych. Rok 1949, Nr 4—6. **Inż. T. Senkara.** Sposoby wyznaczenia współczynnika przewodnictwa ciepła λ dla materiałów ceramicznych i pokrewnych. — **Inż. J. Just.** Rozszerzalność termiczna wyrobów krzemionkowych. — **Inż. Wł. Kisielow i inż. J. Just.** Pomiary rozszerzalności termicznej wyrobów krzemionkowych. — **Inż. Z. Tokarski i inż. W. Szymborski.** Gliny ogniotrwałe z Turowa. — **Inż. M. Budkiewicz.** Złoża kaolinu w zachodniej części Dolnego Śląska. — **Inż. W. Szymborski.** Kaoliny i gliny dolno-śląskie. — **H. Piotrowski.** Stosowane obecnie w ZZMO metody podziemnej eksploatacji glin ogniotrwałych. — **J. Kostecki.** Niektóre przyczynki do uporządkowania eksploatacji kopalin przemysłów ceramicznych w Polsce (artykuł dyskusyjny). — **Inż. S. Rosenberg.** Wypalanie wyrobów ogniotrwałych. — **Inż. R. Błahut.** Produkcja materiałów ogniotrwałych dla hal odlewniczych. — **Inż. W. Kaliszewski.** Zagadnienie normalizacji maszyn ceramicznych. — **Inż. Fr. Nadachowski.** O czynnikach, wpływających na pękanie cegieł szamotowych pod wpływem zmian temperatur. — **Inż. J. P. Sidorenko i K. K. Tomasz.** Wytwarzanie wyrobów krzemionkowych dla sklepień pieców martenowskich. — **C. Łowiński.** Oszczędność przez racjonalną gospodarkę materiałami.

Przegląd Spawalnictwa. Rok 1949, Nr 4. **Inż. H. Toruński.** Zagadnienie szkolenia w spawalnictwie. — **W. P. Nikitin.** Szkoła rosyjska w rozwoju spawania elektrycznego łukowego — **d. t.** Utwardzanie płomieniowe. — **Inż. M. Rzecki.** Trujące własności gazów i par, wytwarzających się podczas spawania. — Kontrola ręcznego spawania łukowego (dalszy ciąg). — **Z. D.** Z praktyki spawacza i konstruktora. — **B. Szupp.** Sprawozdanie z pobytu prof. Gerbeaux w Polsce

Przegląd Techniczny. Rok 1949, Nr 9—10. Pokój i przyjaźń. — **S. I. Wawiłow.** Lenin a fizyka nowoczesna.—**Prof. dr A. Zmaczyński.** Problemy i osiągnięcia radzieckiej techniki przemysłowej. — **Inż. J. E. Korytkowski.** Przemysł radziecki dźwignią socjalizmu i pokoju. — **Inż. E. Fryczkowski.** Organizacja naczelnych władz przemysłowych w ZSRR. — Rozkwit radzieckich nauk technicznych. — **Inż. St. Pietkiewicz.** Biura konstrukcyjne w perspektywie planu 6-letniego. — **Inż. K. Kachlik.** O racjonalną gospodarkę smarami w przemyśle. — **L. Rappaport.** Obliczanie przeciętnego czasu trwania procesu produkcyjnego. — **Inż. M. Lesz.** Mechanizacja pracy w podmoskiewskim zagłębiu węglowym. — **Inż. B. Mączewski-Rowiński.** O mechanizacji i automatyzacji produkcji na prasach.

Horyzonty Techniki. Rok 1949, Nr 6. **Inż. J. Borowski.** Nafta — wiertnictwo. — **M. Chrzanowski.** Aluminium — metal przyszłości.—Nr 7—8. **Inż. R. Sosiński.** Sylwetki polskich uczonych i techników (Wyścig do absolutnego zera). — **J. Kwietniewski.** Instytut Badawczy Odlewnictwa. — **Inż. J. Borowski.** Nafta — wydobycie. — **Prof. dr inż. A. Krupkowski.** O nowoczesnych zasadach metalurgii. — Nr 9. **Inż. R. Sosiński.** Sylwetki polskich uczonych i techników (Zwycięstwo wielkiej koncepcji). — **Inż. J. Borowski.** Nafta — przeróbka. — **Inż. St. Gębalski.** Jak powstaje odlew żeliwny. — Nr 10. **Inż. St. Kasperkiewicz.** Domy szybkościowe.

We wzmiankowanych wyżej zeszytach na szczególne wyróżnienie zasługują — będące prawdziwą ozdobą omawianego tu miesięcznika — oba artykuły pióra naczelnego redaktora „Horyzontów Techniki" inż. Rajmunda Sosińskiego, które cechuje na wskróś twórcza postawa ich autora w stosunku do poruszanych przez niego tematów. Zamknięte w ramy prac popularyzatorskich, przedstawiają one nie wytwory dostojnej nudy, lecz z rzetelnym talentem pisarskim i doskonałym znawstwem przedmiotu kreślone, na wysokim poziomie myślowym utrzymane essaye.

Z dużym poczuciem aktualności, żywo, barwnie i interesująco prowadzona jest przez inż. Stanisława Madeyskiego — jako stała rubryka — „Skrzynka pocztowa".

Przegląd Mechaniczny. Rok 1949, Nr 7—9. Inżynierowie i technicy winni torować drogę współzawodnictwu pracy. — **Prof. dr O. Svahn.** Rozwój i badania narzędzi skrawających z węglików spiekanych w Szwecji. — **Prof. inż. W. Biernawski i st. asyst. J. Kaczmarek.** O unowocześnienie kalkulacji warsztatowej. — **Inż. A. Minchejmer.** Usprawnienia w kuźnictwie radzieckim. — **Inż. M. Schneider i Z. Frączek.** Teoretyczne podstawy wielokrotnego ciągnienia drutu z poślizgiem (ciąg dalszy). — **Prof. inż. K. Gierdziejewski.** Żeliwiaki systemu inż. M. Dobrochotowa. — **Inż. J. Piaskowski.** Suszarnictwo w odlewni.

Mechanik. Rok 1949, Nr 7—9. Współzawodnictwo—nieodzownym czynnikiem postępu technicznego.—**Inż. P. Kosieradzki.** Hartowność stali. — **L. Miszczuk.** Cykl produkcyjny jako element planowania warsztatowego.—**Inż. J. Chudziński.** Metalizacja natryskowa. — **Inż. E. Pietraszkiewicz.** Zabiegi kowalskie. — **M. Socha.** Przyrządy spawalnicze. — **Inż. Z. Koczorowski.** Turbina gazowa. — Polscy mechanicy mówią po polsku (skalarowy czy skalarny, stopy spiekane czy węgliki spiekane, hartowność stali). — **Inż. Fr. Lenartowicz.** Wykrywanie wewnętrznych wad w odlewach przy pomocy ultradźwięków. — Polscy odlewnicy mówią po polsku (brak, odlewy brakowe, łom, wzornik, wrzeciono). — **Inż. A. Paraszczak.** Krajowa produkcja maszyn i urządzeń odlewniczych. — **Inż. Z. Puławski.**

Bezpieczeństwo i higiena pracy w odlewniach. — **T. Piwoński.** Gospodarka skrzynkami formierskimi w odlewni. — **Inż. I. S.** Pomysły i usprawnienia w odlewnictwie. — **Inż. J. Michałowski.** Co każdy mechanik z chemii wiedzieć powinien? (na str. 332 w tablicy i na str. 333 w „Skorowidzu" brak nazwy pierwiastka „Promet" — symbol Pm — o liczbie porządkowej 61; na str. 333 powiedziano, że „pod symbolem każdego z pierwiastków znajduje się cyfra, podająca ciężar atomowy"; jest to nie cyfra lecz liczba!).

Przegląd Elektrotechniczny. Rok 1949, Nr 9. **T. Czaplicki.** Walne Zgromadzenie SEP jako „część składowa procesu gospodarczego". — **Inż. mgr H. Golański.** O zadaniach inteligencji technicznej w planie sześcioletnim. — **Inż. St. Andrzejewski.** Nowe kierunki w budowie wielkich siłowni. — **Inż. A. Myślicki.** Budowa i eksploatacja linii napowietrznych i kablowych na MKWSE 1948 r. — **Inż St. Pietkiewicz.** Nowe formy pracy biur konstrukcyjnych w perspektywie planu 6-letniego (artykuł dyskusyjny). — Tezy Komisji Lekarskiej Komitetu Bezpieczeństwa Pracy SEP dotyczące postępowania w wypadkach porażenia prądem elektrycznym. — Bibliografia czasopism elektrotechnicznych (Nr 3).

Inżynieria i Budownictwo. Rok 1949, Nr 7—8. **Inż. H. Riess.** Żużel wielkopiecowy i paleniskowy. — **Inż. J. Handzelewicz.** Perspektywy rozwoju ceramiki budowlanej. — **Inż. W. Kamler.** Nowe tendencje w instalacjach przemysłowych. — **Inż. Wł. Wachniewski.** Profile walcowane przez huty polskie. — **Prof. inż. St. Hückel.** Czy i jakie profile stalowych ścian szczelnych należało by w Polsce produkować?

Przegląd Budowlany. Rok 1949, Nr 4. **Cz. Bąbiński.** Oszczędności w działalności inwestycyjnej przemysłu. — Nr 5. **W. B.** Budownictwo na XXII Międzynarodowych Targach Poznańskich. — **T. Ciszewski.** Odbudowa mostu średnicowego przez Wisłę w Warszawie. — **St. Filipkowski.** Problem Kół Bezpieczeństwa Pracy. — Nr 6. **Cz. Bąbiński.** Organizacja robót na placu budowy. — Nr 7—8. **R. Dowgird.** Unowocześnienie budownictwa przemysłowego.

Przegląd Komunikacyjny. Rok 1949, Nr 4. **Inż. J. Arlitewicz.** Konkurencja i współpraca kolej z innymi środkami transportowymi. — **D. Swietow.** Upadek komunikacji w krajach Europy Zachodniej. — **Mgr J. Osiński.** Dzisiejszy stan komunikacji lotniczej. — Nr 5. **Wezwanie Krajowej Narady Oszczędnościowej.** — **Inż. T. Baniewicz.** Komunikacja w wielkich skupieniach ludzkich. — **J. Banaś.** Komunikacja na Międzynarodowych Targach Poznańskich w 1949 r. — Nr 6. **S. Smugłyj.** Wyższe komunikacyjne zakłady naukowe w ZSRR. **Mgr St. Dobrowolski.** Przewóz lotniczy poczty. — Nr 7. **Inż. K. Dębski.** Samochody akumulatorowe. — Nr 8. **Inż. J. Wahren.** Komunikacja samochodowa w planie przyszłej Warszawy. — Nr 9. **Inż. T. Baniewicz.** Zagadnienie komunikacji w Warszawie i rejonie stołecznym. — Nr 10. **Inż. M. Szopa.** Wpływ linii średnicowej PKP i trasy W—Z na komunikację miejską w Warszawie.

Przegląd Kolejowy. Rok 1949, Nr 6. **Rad.** Reorganizacja PKP. — **Inż. J. Jankowski.** Rozwój kolei linowych za granicą i w Polsce. — Nr 7. **R. Lewowski.** Zagadnienie organizacji prac naukowo-badawczych na PKP. — Nr 8. **Inż. L. A. Wisłouch** Elektryfikacja zagranicznych kolei w czasie wojny. — Nr 9. **Inż. Wł. Przedpełski.** Organizacja budowy nowych linii kolejowych w ZSRR. — Nr 10. **Inż. S. Wróbel.** Zagadnienie planu 6-letniego na PKP. — **Inż. J. Wagner.** Gospodarka szwajcarskich kolei elektrycznych. — **Civis.** Sprawa czasopism technicznych.

Drogownictwo. Rok 1949, Nr 6. **Wskazania II (VIII) Kongresu Związków Zawodowych.** — Nr 7. **Inż. St. Rella.** Nowoczesne drogi. — Nr 8. **Trasa W—Z.** — **Inż. E. Buszma.** Mechanizacja robót drogowych. — Nr 9. **Inż. W. Gordziałkowski.** Plan trzyletni i jego osiągnięcia w gospodarce drogowej. — **Aluminium w budownictwie mostowym.** — **Most zwodzony z aluminium.** — Nr 10. **Inż. E. Buszma.** Zagadnienia planowania w gospodarce drogowej.

Gospodarka Wodna. Rok 1949, Nr 3—5. **Prof. dr J. Kostrzewski.** Rola Wisły w czasach prehistorycznych Polski. — **Inż. St. Rawa.** Budowa kanału Warta — Gopło w okresie powojennym.

Gaz, Woda i Technika Sanitarna. Rok 1949, Nr 7—8. **Inż. B. Sperski.** O wyborze właściwego węgla dla pieców o ruchu ciągłym. — **Inż. B. Siłka.** Oszczędzanie wody. — **Gospodarka wodna w hutach żelaza.** — Nr 9. **Inż. W. Kamler.** Ogrzewanie wodą średnio- i wysokoprężną — Nr 10. **Inż. Wł. Skoraszewski.** Topione skały magmowe jako tworzywo konstrukcyjne, zastępujące żeliwo.

Przegląd Geodezyjny. Rok 1949, Nr 7—8. **Inż. O. Balcar.** Fotogrametria lotnicza w zastosowaniu do pomiarowych prac technicznych. — **C. A. Hart.** Nowoczesne wpływy na uniwersytecką stronę przygotowania zawodowego w miernictwie.

Technika Lotnicza. Rok 1949, Nr 2. **Lotnicze słownictwo techniczne.** — **Inż. K. Zuchowicz.** Elektryfikacja lotnisk.

Przegląd Organizacji. Rok 1949, Nr 5. **W. Jastrzębski.** Nauka organizacji i jej praktyczne zastosowania w nowym ustroju Polski. — **J. Żyła.** Organizacja pracy w biurach konstrukcyjnych. — **Inż. Z. Dobrowolski.** Nowoczesna organizacja dokumentacji naukowej w dziedzinie techniki. — Nr 6. **A. Ferski.** Z doświadczeń ZSRR w dziedzinie budowy schematów ustrojowych. — **Cz. Szymkiewicz.** Sprawozdawczość. — Nr 7—8. **A. Ferski.** Ujednolicenie pojęć w dziedzinie normowania pracy. — **B. Wysocki.** Kontrola wykonania zleceń. — Nr 9. **Inż. J. Pawlikowski.** Rola inżyniera w racjonalizacji i we współzawodnictwie pracy w przemyśle metalowym (artykuł dyskusyjny). — **A. Ferski.** Przeprowadzamy chronometraż pracy robotnika dobrego czy przeciętnego? — **Inż. M. Reich.** Rzut oka na pracę dyrektora fabryki. — **Z. Lutosławski.** Źródła oszczędności w zakładzie przemysłowym. — Nr 10. **Inż. K. Goszcz.** Istota i zadania socjalistycznej organizacji wytwórczości (artykuł dyskusyjny). — **W. Michalski.** Krótkookresowe współzawodnictwo pracy. — **St. Frenkel.** Wyzwolenie środków obrotowych w przemyśle a gospodarka narodowa. — **T. Wasiliew.** Próba normalizacji pism okólnych.

Wiadomości PKN. Rok 1949, Nr 6. **Prof. dr inż. W. Żenczykowski.** Zmiany oszczędnościowe w normach budowlanych. — **Inż. St. Jabłoński.** O konieczności zaopatrzenia przemysłu w znormalizowane urządzenia

wyrobu krajowego do obróbki cieplnej. — **Inż. J. Obalski.** Jeszcze o kilopondzie. — Nr 7. **Projekty norm.** Kadm. — Spoiwa miękkie. — Stal stopowa i węglowa narzędziowa walcowana. Pręty kwadratowe. — Stal stopowa walcowana. Pręty sześciokątne. — Stal stopowa i węglowa narzędziowa walcowana. Pręty okrągłe. — Stal narzędziowa i stopowa walcowana. Pręty trójkątne. — Nr 8. **Prof. inż. M. Skarbiński.** Jednolita klasyfikacja i symbolistyka materiałów. — **Inż. W. Narkiewicz.** Kilogram czy kilopond? — **Projekty norm.** Rurociągi. Kołnierze gwintowane okrągłe gładkie. — Rurociągi. Kołnierze gwintowane owalne gładkie. — Stale szybkotnące. — Blacha cynkowa. — Taśmy cynkowe pojedynczo walcowane. — Nr 9. **P. H.** System metryczny a normalizacja międzynarodowa. — **Projekty norm.** Rury stalowe gładkie, zgrzewane gazem wodnym lub spawane elektrycznie.

Wiadomości Urzędu Patentowego. Rok 1949, Nr 5. Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie zakresu działania Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego (wyciąg). — Nr 6. Komunikat w sprawie zbiorów bibliotecznych Urzędu Patentowego Rz. P. — **Dr M. Kijas i dr St. Schaetzel.** Usprawnienia techniczne i wynalazki pracownicze. — Nr 7—8. **Ustawy, rozporządzenia, komunikaty.** Uchwała Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 9 sierpnia 1949 r. w sprawie sposobu ogłaszania i rozpowszechniania usprawnień pracowniczych. — Uchwała Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 21 czerwca 1949 r. w sprawie wypłat premii za usprawnienia techniczne i wynalazki pracownicze w przemyśle państwowym. — Zarządzenie Przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego z dnia 8 sierpnia 1949 r. w sprawie używania znaków towarowych przez przedsiębiorstwa gospodarki uspołecznionej. — **Patenty na wynalazki.** Udzielone zostały patenty: Nr 33716 na sposób odfosforowywania roztopionego żelaza; Nr 33748 na sposób odsiarkowywania metali; Nr 33708 na elektryczny piec hutniczy; Nr 33729 na sposób odkształcania stali na zimno; Nr 33736 na sposób wytwarzania metali lub stopów metalowych, wolnych od zawartości węgla albo zawierających go w małej ilości.

Wiadomości Narodowego Banku Polskiego. Rok 1949, Nr 6. **Sytuacja ekonomiczna Polski w kwietniu 1949 r.** — **Dr Z. Witkowski.** Kontrola bieżąca gospodarki eksploatacyjnej przedsiębiorstw na podstawie bilansów krótkookresowych. — **Mgr L. Kostowski.** Rola kredytu bankowego. — Nr 7. **Sytuacja ekonomiczna Polski w maju 1947 r.** — **A. M. Birman.** Środki obrotowe przedsiębiorstwa przemysłowego. — Nr 8 **Sytuacja ekonomiczna Polski w czerwcu 1949 r.** — **B. Blass.** Zasady systemu finansowego przedsiębiorstw państwowych w 1950 r. — Nr 9. **Sytuacja ekonomiczna Polski w lipcu 1949 r.** — **Z. Pirożyński.** Przesłanki reorganizacji Ministerstwa Skarbu. — Nr 10. **Sytuacja ekonomiczna Polski w sierpniu 1949 r.** — **Mgr R. Secomski.** Zasady systemu finansowania inwestycyj na 1950 r.

Gospodarka Planowa. Rok 1949, Nr 6 — 7. **Nowy etap prac nad planem sześcioletnim.** — **Br. Minc.** Ceny niezmienne. — **Dr Cz. Kulikowski.** Rola Związków Zawodowych w realizowaniu planów gospodarczych. — **Inż. L. Zelczak.** Wzory planu przemysłowo-finansowego na rok 1950. — **J. Kantor.** O właściwe opracowywanie danych statystyki przemysłowej. — **Inż. P. Kielski.** Właściwe wykorzystanie żużli hutniczych. — Nr 8. **Inż. M. Małachowski.** Zagadnienie planu w budownictwie. — **A. Arakelian.** Rola nauki i techniki w okresie przechodzenia od socjalizmu do komunizmu. — **W. Iwanowski.** O służbie dokumentacji naukowo-technicznej w Polsce. — **Inż. F. Goldenberg.** Kilka uwag o planowaniu w zakładzie przemysłowym. — Nr 9. **Dr K. Secomski.** Końcowy etap realizacji planu trzyletniego. — **Inż. M. Lesz.** Z zagadnień planowania technicznego. — **St. Garczyński.** Plan rozwoju urządzeń kulturalnych i socjalnych. — **A. Ferski.** Niektóre założenia prawidłowej polityki płac. — **W. Michalski.** O właściwe organizowanie współzawodnictwa pracy. — **(B. K.)** Przemysł hutniczy w I. półroczu 1949 r.

Życie Gospodarcze. Rok 1949, Nr 13—14. Rocznica Lipcowa. — O wykonanie planu inwestycyjnego.—**Oeconomicus.** O nową teorię i metody statystyki. — Nr 15—16. Nauka i produkcja. — **M. Lesz.** Rozwój techniki w planie sześcioletnim. — **Cz. Bąbiński.** Zagadnienie inwestycyj a kadry. — **St. Frenkel.** Metody technicznego normowania pracy. — **Sz. Rosenfeld.** Doświadczenia ruchu stachanowskiego. — Nr 17. Walka o jakość produkcji. — **J. Snarski.** Hutnictwo wykonało Plan Trzyletni. — Nr 18. **J. Zarzycki.** Kadry i szkolenie zawodowe. — **Inż. H. Golański.** Wystawa polskiego przemysłu lekkiego w Moskwie. — **St. Frenkel.** O mechanizacji procesów produkcyjnych. — **J. Kostecki.** Przetwórstwo węgla i jego możliwości rozwojowe. — **K. Jędrych.** O usprawnienie gospodarki obrabiarkami. — **E. P. Ehrlich.** O administracyjne szkolenie techników. — Nr 19. **J. Snarski.** Z doświadczeń systemu „O" w hutnictwie. — Nr 20. **St. Frenkel.** Organizacja kontroli jakości produkcji. — **L. Siennicki.** Przed zbilansowaniem ruchu współzawodnictwa w Polsce. — **St. Tota.** Dokumentacja i kontrola wykonania planu przemysłowego w zakładzie produkcyjnym. — Nr 21. W rocznicę Wielkiej Październikowej Rewolucji Socjalistycznej. — **J. Werner.** Znaczenie Wielkiej Październikowej Rewolucji Socjalistycznej. — **L. Siennicki** Zwycięstwo socjalistycznego systemu gospodarczego w Związku Radzieckim. — **J. Snarski.** Dynamika rozwojowa przemysłu radzieckiego. — **P. Jegorow.** Zarządzanie przedsiębiorstwami radzieckimi. — **D. Walentiej.** Jak zestawia się narodowe plany gospodarcze w ZSRR. — **I. Jewienko.** Organizacja wykonania narodowych planów gospodarczych w ZSRR.

Biuletyn Informacyjny Szkolnictwa Zawodowego. Rok 1949, Nr 1. **Z. Dowjat.** Wytyczne akcji oszczędnościowej w szkolnictwie zawodowym. — Nr 2. **Inż. J. Pomorski.** Po egzaminach dojrzałości. — **J. Lewandowski.** Młodzież szkół średnich i wyższych odbywa praktyki wakacyjne. — Nr 3. **Mgr Wł. Kowalczyk.** Zadania szkolnictwa przemysłu hutniczego. — Nr 4. **St. Pusiarski.** Projekt reorganizacji szkolnictwa hutniczego. — Nr 5. **W. Przybyłowski.** Rola i zadania wychowania fizycznego i sportu w szkolnictwie zawodowym.

Przegląd Bibliograficzny Przemysłu Cementowego. Rok 1949, Nr 1 (marzec) i Nr 2 (kwiecień). Wydawnictwo Centralnego Zarządu Przemysłu Mineralnego. Biuro Projektów Przemysłu Cementowego. Dział Dokumentacji Technicznej (Opole, ul. Damrota 10).

J. Chmielowski

KRONIKA

Oddział Śląsko-Dąbrowski NOT. Doroczne Zgromadzenie Delegatów Oddziału Śląsko - Dąbrowskiego NOT odbyło się w dniu 23. września 1949 r. w sali Instytutu Paliw Naturalnych w Katowicach.

Przewodniczący Oddziału kol. Michał Bajer powitał zebranych i zaproponował na przewodniczącego kol. Michała Śmiałowskiego, który w myśl regulaminu NOT powołał do Prezydium kolegów: Andrzejewskiego, Głuszczaka tudzież Jęczalika i odczytał projekt porządku dziennego Zgromadzenia. Przyjęto go bez zmian.

Na ogólną ilość członków Oddziału Śląsko - Dąbrowskiego NOT ok. 4.500, wypada — zgodnie ze statutem (1 delegat na 50 członków) — 90 delegatów; po przeliczeniu delegacji stwierdzono 58 obecnych, czyli większość, wobec czego obrady zebrania będą miały moc obowiązującą. Odczytany przez kol. Jęczalika protokół z poprzedniego zebrania, odbytego w dniu 14 września 1948 r., został przyjęty.

Z kolei ustępujący przewodniczący Oddziału Śląsko - Dąbrowskiego NOT, kol. Bajer złożył sprawozdanie z działalności Zarządu.

Oddział Śląsko - Dąbrowski NOT ukonstytuował się w Katowicach w dniu 9 lipca 1947 r. Ustępujący Zarząd został wybrany na Zgromadzeniu Delegatów, odbytym w dniu 14 września 1948 r. i przy współudziale Komisji realizował wytyczne oraz wskazówki Zebrania Delegatów, rozwijając swą działalność głównie w kierunku zorganizowania udziału inżynierów i techników w akcji współzawodnictwa pracy, postępu technicznego i szkolenia zawodowego. Były to zagadnienia, które w ubiegłym roku wchodziły dopiero w stadium organizacji, wymagały zatem rozpowszechnienia i spopularyzowania w szerokich masach pracowników przemysłu. Dziś znalazły pełne zrozumienie i sięgnęły głęboko w życie świata technicznego, jest więc tylko kwestią czasu, aby je całkowicie zrealizować. Współzawodnictwo pracy winno się obecnie rozpowszechniać w zakresie organizacji i opracowywania naukowych podstaw; postęp techniczny, którego wyrazem jest plan techniczny, należy energicznie i umiejętnie stosować; zorganizowanie Inżynierskiej Szkoły Wieczorowej w Katowicach jest sprawą najbliższej przyszłości, ponieważ lokal i pomoc finansowa są zapewnione, a programy kursów znajdują się w opracowaniu.

Pod względem organizacyjnym Zarząd miał 2 zasadnicze zagadnienia do rozwiązania: kwestię sekretariatu i lokal Oddziału. Stałym sekretarzem Oddziału jest obecnie kol. Głuszczak, natomiast starania o własny lokal natrafiały dotąd na trudności nie do przezwyciężenia. Doceniając konieczność posiadania własnego lokalu postanowiono wybudować w Katowicach „Dom Inżyniera i Technika", w którym koncentrowało by się życie i działalność stowarzyszeń technicznych okręgu śląsko-dąbrowskiego. Odpowiednie kredyty na budowę „Domu Inżyniera i Technika" przewidziano w planie 6-letnim i obecnie realizacja tego zamiaru leży w zakresie działalności NOT w Warszawie.

Z kolei złożono sprawozdanie kasowe za okres od 1. I. do 31. VIII. 1949 r., oraz preliminarz budżetowy na 1950 r. Kończąc swe przemówienie przewodniczący kol. Bajer stwierdził, że zadania, spełniane przez NOT, są doniosłe i znajdują głęboki oddźwięk w świecie technicznym. Stowarzyszenia techniczne w Polsce Ludowej służą związaniu inżynierów i techników z klasą robotniczą. Członkowie tych stowarzyszeń współpracują przy odbudowie kraju, przy realizowaniu struktury gospodarczej kraju, przy wykonaniu planu 3-letniego, opracowaniu planu technicznego i 6-letniego planu gospodarczego. Stowarzyszenia techniczne pracują nad podniesieniem poziomu naukowego swych członków i szkoleniem kadr nowej inteligencji technicznej, opracowują normy, pogłębiają współzawodnictwo, podbudowują naukowo racjonalizację pracy i wynalazczość, dążą do zwiększenia, polepszenia i potanienia produkcji. Stowarzyszenia techniczne budują wspólnie z klasą robotniczą nowy kraj dobrobytu mas pracujących i sprawiedliwości. Te zaszczytne zadania winny być nadal naczelnymi hasłami działalności stowarzyszeń technicznych i NOT.

Po sprawozdaniu Komisji Rewizyjnej i dyskusji nad sprawozdaniami, ustępującemu Zarządowi udzielono absolutorium.

Z kolei przewodniczący zebrania odczytuje zaproponowany przez ustępujący Zarząd osobowy skład nowego Zarządu i Komisji Rewizyjnej, który — wobec nie zgłoszenia innych propozycji — zebrani przyjęli jednomyślnie.

Następnie odczytano rezolucję następującej treści:

„Zgromadzeni na dorocznym Walnym Zebraniu delegaci Oddziałów Stowarzyszenia Inżynierów i Techników z terenu województwa Śląskiego stwierdzają niepohamowany wzrost sił obozu postępu, walczącego o trwały pokój światowy, obozu, któremu przewodzi niezwyciężony Związek Radziecki. Równocześnie piętnują haniebne metody anglo-amerykańskich imperialistów, wysługujących się takimi zdrajcami jak Tito, Rajk i im podobni. W odpowiedzi na plany podżegaczy wojennych, my — inżynierowie i technicy województwa Śląskiego — zwiążemy się jeszcze ściślej niż dotychczas z klasą robotniczą, przodującą siłą narodu w walce o Polskę Socjalistyczną.

1) Zjazd Delegatów wzywa wszystkich inżynierów i techników do przedterminowego wykonania planu 3-letniego, którego osiągnięcia stanowią podstawę siły gospodarczej naszego kraju. Wzmacniając siły gospodarcze, budujemy lepszą przyszłość, wzmacniamy pokój.

2) Inżynierowie i technicy polscy zmobilizują wszystkie siły wokół realizacji planu 6-letniego, który utrwali i pogłębi społeczno-gospodarcze przemiany, mające nas poprowadzić do ustroju socjalistycznego.

3) Inteligencja techniczna w Polsce w walce o postęp techniczny zerwie z rutynizmem i konserwatyzmem technicznym, a pójdzie drogą realizacji planowej polityki technicznej w oparciu o bogate doświadczenia ZSRR.

4) Rozumiejąc olbrzymie znaczenie dla postępu technicznego w Polsce robotniczego ruchu wynalazczego i racjonalizatorskiego, inżynierowie i technicy otoczą go opieką i dadzą mu podbudowę naukowo-techniczną.

5) Inżynierowie i technicy będą rozszerzali i pogłębiali współzawodnictwo pracy — główne narzędzie w budowie socjalizmu. Włączą się oni bezpośrednio do wzrostu współzawodnictwa, opracowywać będą nowe formy współzawodnictwa, tudzież normy wydajności i nieść pomoc techniczną współzawodnictwu.

6) Inżynierowie i technicy wzmogą wysiłki dla zapewnienia ruchu bezawaryjnego i przeciwdziałania nieszczęśliwym wypadkom oraz wzmogą czujność wobec wrogów, powodujących szkody gospodarcze i straty w produkcji.

7) Inżynierowie i technicy, zrzeszeni w stowarzyszeniach technicznych, deklarują swój udział w tworzeniu planu technicznego, planów gospodarczych i akcjach przedterminowej realizacji tych planów. Deklarują swój udział w walce z marnotrawstwem czasu, maszyn i surowców. Deklarują swój udział w walce o produkcję większą, lepszą i tańszą, o pracę planową, szybką i oszczędną.

Niech żyje technika w służbie socjalizmu!

Niech żyje nierozerwalna łączność inżynierów, techników i robotników!

Niech żyje i rośnie nasza siła gospodarcza, podstawa dobrobytu mas pracujących!"

Rezolucja powyższa została przyjęta przez aklamację.

Po dyskusji nad zgłoszonymi wnioskami, uchwalono następujące:

1) Zarząd Oddziału Śląsko-Dąbrowskiego NOT wystąpi przez Zarząd Główny NOT do Ministerstw z wnioskiem, aby upoważniły Centralne Zarządy Przemysłów, Zjednoczenia i Zakłady Wydzielone do zwrotu kosztów wyjazdu na odczyty i wycieczki techniczne, organizowane przez NOT i stowarzyszenia branżowe, zrzeszone w NOT.
2) Zarząd Oddziału Śląsko-Dąbrowskiego NOT roztoczy opiekę nad publikacjami i czasopismami technicznymi, wydawanymi przez stowarzyszenia branżowe.
3) Oddział Śląsko - Dąbrowski NOT podawać będzie okresowo terminy i tematy odczytów, organizowanych przez NOT i stowarzyszenia branżowe, zrzeszone w NOT, do wszystkich kół branżowych i instytucji, zjednoczeń, zakładów itp.
4) Oddział Śląsko-Dąbrowski NOT podejmie starania w celu przyspieszenia uruchomienia Inżynierskiej Szkoły Wieczorowej w Katowicach.
5) Oddział Śląsko - Dąbrowski NOT przyspieszy utworzenie kół terenowych NOT w większych miastach swojego zasięgu, w szczególności w Gliwicach.

Ponadto przyjęto jako dezyderaty: wniosek o uzyskanie ulgowej prenumeraty wszystkich czasopism technicznych, wydawanych przez NOT dla członków stowarzyszeń branżowych zrzeszonych w NOT oraz wniosek bezpłatnego otrzymywania 1 egz. „Przeglądu Technicznego" przez wszystkie stowarzyszenia branżowe zrzeszone w NOT.

W związku z wnioskiem kol. Bajera opodatkowania członków stowarzyszeń branżowych, należących do NOT, na rzecz budowy „Domu Inżyniera i Technika" w Katowicach, po dyskusji postanowiono zobowiązać przyszły Zarząd Oddziału Śląsko-Dąbrowskiego NOT do zajęcia się tą sprawą w najbliższym czasie, a delegatów do powiadomienia swych stowarzyszeń, które winny powziąć obowiązujące uchwały.

Nowoobrany Zarząd Oddziału Śląsko - Dąbrowskiego NOT ukonstytuował się na zebraniu, odbytym w dniu 19. X. 1949 r., przy czym w skład prezydium weszli koledzy:

inż. Mazur Wacław — przewodniczący
„ Andrzejewski Stanisław — I wiceprzewodniczący
„ Keh Zygmunt — II wiceprzewodniczący
„ Głuszczak Łukasz — sekretarz
„ Pietrzak — zastępca sekretarza
„ Pierzynka Stanisław — skarbnik
„ Haltrop — zastępca skarbnika

Sekretarz kol. Głuszczak urzęduje od godz. 10 do 14 w Katowicach, przy ul. Powstańców 5 (CZPW), tel. 319-71, wewn. 37.

Ze Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego. W dniu 8 września br. odbyło się w CZPH w Katowicach kolejne zebranie naukowe Sekcji Stalowniczej SITPH, na którym kol. inż. K. Radźwicki wygłosił referat pt. „Najwłaściwsze metody zapobiegania i opanowania awarii w stalowni martenowskiej". Obecnych na zebraniu było 65 osób, w tym wśród gości byli licznie reprezentowani wytapiacze poszczególnych stalowni martenowskich. Referat wywołał żywą dyskusję.

W dniu 26 września br. odbyło się w CZPH w Katowicach kolejne zebranie naukowe Sekcji Stalowniczej SITPH, na którym kol. rektor Politechniki Śląskiej prof. inż. Wł. Kuczewski wygłosił referat pt. „Zapoznane reakcje termochemiczne procesu martiniakowego". Na zebraniu obecne były 53 osoby. Po referacie odbyła się dyskusja.

W dniu 25 października br. odbyło się w CZPH w Katowicach kolejne zebranie naukowe Sekcji Stalowniczej SITPH, na którym odczytane zostało pismo uzupełniające do dyskusji na zebraniu poprzednim nad referatem kol. rektora Politechniki Śląskiej prof. inż. Wł. Kuczewskiego i wygłoszony był referat kol inż. K.Radźwickiego pt. „Dyskusja nad referatem N. M. Czujki pt.: Wpływ zawartości w żużlu FeO na jakość stali konstrukcyjnej". Obecnych było 25 osób.

Z Akademii Górniczo - Hutniczej w Krakowie. W maju, czerwcu i lipcu br. odbyły się na Wydziale Hutniczym Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie — w obecności licznych przedstawicieli zainteresowanych przemysłów — egzaminy dyplomowe. W tym okresie czasu egzaminy dyplomowe złożyło ogółem 29 absolwentów, których nazwiska wraz z tytułami ich prac dyplomowych podajemy poniżej:

W dniu 28 maja br. egzamin dyplomowy złożyli:

B r o d o w i c z A n t o n i. Praca pt. „Przeanalizować możliwości zwiększenia wytwórczości stalowni huty Bobrek, zakładając we wsadzie udział 75% surówki i 25% złomu".

G e r a s A n t o n i. Praca pt. „Z danych ruchu wyprowadzić wzory na dobową wytwórczość surówki odlewniczej oraz rozchód koksu, jako funkcje zawartości krzemu w surówce".

Iwanow Eugeniusz. Praca pt. „Wpływ dodatku magnezu na własności mosiądzu bez ołowiu i z ołowiem".

Künstler Witold. Praca pt. „Redukcyjność polskich rud żelaznych".

Sobczyk Zbigniew. Praca pt. „Żywiczne łożyska walcownicze oraz projekt zabudowy ich na walcowni".

Wacławik Edward. Praca pt. „Zaprojektować ciągłą walcownię dla platyn i rygli, o wydajności 125 t/godz., z uwzględnieniem walcowania platyn bezpośrednio po zgniataczu".

Wiernik Henryk. Praca pt. „Porównanie procesów: zasadowego i kwaśnego w elektrycznym piecu łukowym".

W dniu 17 czerwca br. egzamin dyplomowy złożyli:

Rymaszewski Stefan. Praca pt. „Przyczyny powstawania i sposoby zapobiegania wadom grubościennych odlewach żeliwnych, lanych do form cementowych".

Kumorski Józef. Praca pt. „Opracować projekt odlewni staliwa o produkcji 6 000 t gotowych odlewów rocznie. Odlewnia ma być nastawiona na seryjną produkcję części samochodowych o ciężarze do 100 kg".

Wusatowski Roman. Praca pt. „Wpływ szybkości walcowania i temperatury na roztłaczanie".

Poniewierski Zbigniew. Praca pt. „Wady odlewów metali kolorowych i ich powstawanie; opracować na podstawie literatury technicznej oraz danych praktycznych".

Zięba Jerzy. Praca pt. „Ruchowe wprowadzenie próby żużla w stalowni martenowskiej".

Tochowicz Stanisław. Praca pt. „Przyczyny sklejania się blach cienkich walcowanych w pakietach oraz sposoby zapobiegania temu zjawisku".

W dniu 30 czerwca br. egzamin dyplomowy złożyli:

Haas Jerzy. Praca pt. „Zbadać wpływ siarki na własności żeliwa szarego, wytopionego w żeliwiaku; wykonać badania technologiczne, mechaniczne i metalograficzne".

Kapa Zygmunt. Praca pt. „Piec martenowski, opalany zimnym gazem koksowym; osiągnięcia i wnioski z pierwszej kampanii pieca jednej z hut polskich".

Pecha Józef. Praca pt. „Wpływ atmosfery w piecach przemysłowych na odwęglanie drutów ze stali węglowej; uwzględnić poszczególne operacje cieplne w cyklu produkcyjnym".

Steininger Zygmunt. Praca pt. „Wpływ obróbki cieplnej na strukturę oraz własności mechaniczne i technologiczne drutów ze stali węglowej; zastosować następujące obróbki cieplne: patentowanie w ołowiu i powietrzu oraz hartowanie w oleju, połączone z odpuszczaniem w ołowiu w warunkach przemysłowych".

Michałowski Maciej. Praca pt. „Zbadać czy nieczynna czadnica typu Kerpely, znajdująca się w jednym z zakładów, może być zastosowana w miejsce dotychczas czynnych czadnic starego typu w lokalnych warunkach zakładu".

Pietraszek Tadeusz. Praca pt. „Opracować zagadnienie doboru właściwych materiałów formierskich do odlewania wlewnic w jednej z hut w celu zmniejszenia wybraków oraz zwiększenia trwałości wlewnic".

Babulski Bogusław. Praca pt. „Wpływ pierwotnej budowy oraz obróbki cieplnej i plastycznej na skrawanie (gładkość powierzchni) w ocenie praktycznej, na oko".

Kopulski Stefan. Praca pt. „Zagadnienie metody mikroskopowego oznaczania stopnia zanieczyszczenia stali wtrąceniami niemetalicznymi jako normy hutniczej".

W dniu 1 lipca br. egzamin dyplomowy złożyli:

Welkeus Tadeusz. Praca pt. „Próby ustalania najwłaściwszych warunków prowadzenia wytopów stali szynowej w zasadowym piecu martenowskim".

Chojkowski Antoni. Praca pt. „Polepszenie jakości szyn kolejowych na jednej z hut przez zastosowanie najwłaściwszej obróbki plastycznej i cieplnej".

Kozielski Józef. Praca pt. „Porównanie wyników odtleniania stali nieuspokojonej różnymi metodami, ze szczególnym uwzględnieniem odtleniania dyfuzyjnego w zasadowym procesie martenowskim".

Pilek Józef, Praca pt. „Porównawcze zbadanie metod przygotowania mas szamotowych: a) nawilżanie suchej masy; b) nawilżanie szamotu i mieszanie z gliną; c) nawilżanie szamotu zawiesiną gliny w wodzie".

Wójcik Zygmunt. Praca pt. „Badania mikrotwardości stali węglowych w różnych stanach obróbki cieplnej".

Wojtylak Alojzy. Praca pt. „Roztłaczanie w profilach nieregularnych".

Bonenberg Zdzisław. Praca pt. „Zagadnienie rozbudowy stalowni jednej z hut w planie 6-letnim".

Bonenberg Czesław. Praca pt. „Analiza projektu pieca martenowskiego o pojemności 12 t dla zasadowego procesu złomowego, wykonywanego przez Biprohut dla jednej z hut".

WYDAWCA: CENTRALNY ZARZĄD PRZEMYSŁU HUTNICZEGO. REDAGUJE KOMITET REDAKCYJNY, PRZEWODNICZĄCY KOMITETU I REDAKTOR NACZELNY: INŻ. TADEUSZ MALKIEWICZ, CZŁONKOWIE KOMITETU: INŻ. JANUSZ CHMIELOWSKI, MGR STANISŁAW OLEŃSKI, INŻ. TADEUSZ PALMRICH, INŻ. STANISŁAW PRZEGALIŃSKI. INŻ. ZDZISŁAW WARCZEWSKI

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA HUTNICZEGO

DODATEK DO CZASOPISMA „HUTNIK" Nr 9 — 10 1949 r.

opracowany przez zespół pracowników naukowych Instytutu Metalurgii i Instytutu Odlewnictwa pod redakcją inż. K. Markiewicza, na podstawie czasopism otrzymywanych przez biblioteki obu Instytutów, z uwzględnieniem zagranicznych danych bibliograficznych

Wrzesień 1949 **Nr 9**

SKOROWIDZ GŁÓWNYCH GRUP KLASYFIKACJI BIBLIOGRAFICZNEJ

1. PODSTAWOWE NAUKI HUTNICTWA

1 — 12 PPH 9 49

Z dziedziny teorii fal cieplnych. K tieorii tiepłowych wołn. A. W. Łokow, Izw. AN SSSR — Tiechn. 1948, Nr 7, str. 1003, (5¼ str.). M. M.

1 — 13 PPH 9 49

Sztuczne ciała promieniotwórcze w metalurgii. Radioéléments artificiels en métallurgie. P. Sue, Rev. Mét. 1949, Nr 2, str. 72, (6 str., 1 tab.)

Sztuczne ciała promieniotwórcze zastosowano jako wskaźniki do badań w wielu dziedzinach metalurgii. Przez wprowadzenie jednego składnika promieniotwórczego można śledzić z dużą dokładnością dyfuzję jednego metalu w drugi przy wyżarzaniu. Ma to znaczenie przy śledzeniu procesu przemian w układzie żelazo-węgiel. Tę metodę zastosowano również przy badaniu ścieralności, sposobów smarowania i przy flotacji. Również w analizie chemicznej można uzyskać duży stopień dokładności oznaczeń. Zastosowano do tych celów fotografię. O.W.

1 — 14 PPH 9 49

Druga grupa pierwiastków z powłoką f. A second Group of f Shell Elements. A. G. Maddock, Research, t. 1, 1948, Nr 15, str. 690, (11 1/3 str., 8 tab., 89 ods.) A.B.

1 — 15 PPH 9 49

Dynamiczna równowaga stanu magnetycznego maszyn elektrycznych w systemie Leonarda. Dinamiczeskoje rawnowiesije magnitnogo sostajanija elektriczeskich maszyn w syst. Leonarda. Nikitin i Kunickij, Izw. AN SSSR. 1948, Nr 5, str. 623, (11 str., 2 rys., 10 wykr.)

Omówiono teorię oraz podano dane doświadczalne, dotyczące przebiegów elektrycznych i magnetycznych, zachodzących przy wzbudzaniu i gaszeniu generatorów i silników w układzie Leonarda. Omówiono generator obcowzbudny, samowzbudny, trój-uzwojeniowy i „amplidyn" oraz hamowanie, następnie równania dotyczące dynamicznego równoważenia i spółczynnik stabilności. Z treści wynika, że najracjonalniejsze są układy, które dają stałe amperozwoje dynamiczne. K.B.

2. SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

2 — 50 (o) PPH 9 49

Mieszana metoda wzbogacania albo wyłączna flotacja. Verbundaufbereitung oder Allflotation. H. Steck, Arch. Met. t. 2, 1949, Nr 9, str. 313, (2 str., 1 schem.)

Wprowadzono wzór pozwalający określić, czy w danych warunkach korzystniej jest stosować wzbogacanie wstępne na maszynach osadowych i następnie flotację, lub samą flotację. Przedyskutowano wpływ zmiennych, zależnych od warunków lokalnych, zawartych we wspomnianym wzorze. W.M.

2 — 51 (o) PPH 9 49

Wzbogacanie minerałów i węgli ciężkimi cieczami przy pomocy urządzeń ruchomych. Traitement des minerais et des charbons par liquers denses a l'aide de groupes mobiles. A. E. E. Goflinet, Rev. Univ. Mines, t. 92, 1949, Nr 1, str. 22, (5 str., 3 tab., 2 fot.)

Urządzenie ruchome jest kompletną instalacją półprzenośną o zdolności przerobu około 5 t/1 godz., zależnie od wielkości. Służy do wzbogacania minerałów i węgli w cieczach ciężkich. Metodę tę stosuje się do ubogich surowców dla wstępnego wzbogacania, dzięki czemu zaoszczędza się na rozdrabnianiu, oraz

na droższych procesach wzbogacania. Proces dzieli się na 4 etapy: rozdzielenie materiałów, oddzielenie składnika ciężkiej cieczy na sitach od materiału przerabianego, regeneracja i wprowadzenie w obieg składnika ciężkiej cieczy. Omówiono przykładowe wzbogacanie galeny z dawnych hałd i wzbogacanie fluorku wapnia. W obu wypadkach zastosowano wstępne przesianie i otrzymany odsiew bogatszy w minerał podstawowy dołączono bezpośrednio do koncentratu. Niskie koszta wzbogacania zachęcają do eksploatacji złóż minerałów dotychczas nieopłacalnych. E.B.

2 — 52 (ż) PPH 9 49
Wzbogacanie rud żelaza w Sydvaranger, Norwegia. Iron Ore Concentration at Sydvaranger, Norway. K. Johanssen, J. Iron Steel Inst. t. 162, 1949, Nr 2, str. 4, (8 str., 3 tab., 3 schem. 2 wykr., 3 mikfot.)

Opisano zakład wzbogacania magnetycznych rud żelaza w Kirkones. Kruszenia rud dokonywano dwustopniowo na łamaczach stożkowych a mielenia również dwustopniowo na młynach kulkowych. Separację magnetyczną na mokro przeprowadzono na separatorach elektro-magnetycznych bębnowych typu Grondal'a. Całkowite zużycie mocy wynosiło 18,85 kWh/t rudy. Zdolność produkcyjna zakładu po rozbudowie będzie wynosić w 1951 r. 0,5 miliona ton koncentratu przy zużyciu energii na rozdrobnienie 8—9 kWh/1 t rudy. W.M.

2 — 53 (ż) PPH 9 49
Górnictwo rud żelaza nad Wezerą. Der Eisenerzbergbau an der Weser. G. Glatzel, Stahl u. Eisen, t. 96, 1949, Nr 6, str. 175, (6 1/3 str., 6 rys.)

Omówiono położenie i geologię niemieckich pokładów rud Fe nad Wezerą. Występują tutaj 3 zasadnicze gatunki rud: sferosyderyty ilaste, nieposiadające znaczenia gospodarczego, rudy aolityczne jury środkowej o zawartości 23—25% Fe, aolityczne żelaziaki czerwone o zawartości 14—15% Fe. Zasoby wyrażają się cyfrą 50 milionów ton. Znalazły zastosowanie jako zasadowy dodatek do namiaru wielko-piecowego zamiast kamienia wapiennego. Żadnego z tych gatunków nie można wzbogacać ekonomicznie wskutek silnych przerostów. Przedyskutowano górnicze metody wydobycia. W.M.

2 — 54 (n) PPH 9 49
Zasoby rud w Finlandii. Finnland's Ore Potential. Met. Ind. t. 73, 1948, Nr 22, str. 426, (2 str.)

Finlandia dysponuje znacznymi zapasami rud nieżelaznych. Najważniejszą pozycję stanowią złoża rud miedzi koło Outokumpu. Rocznie eksploatuje się do 17½ milj. ton. Złoża te stanowią największe w Europie zapasy miedzi. Poza tym wydobywa się rudy metali nieżelaznych na mniejszą już skalę w innych miejscowościach. E.S.

Analiza o temacie pokrewnym: 5—114.

3. PALIWA I GOSPODARKA CIEPLNA

3 — 65 PPH 9 49
Temperatura i optymalna szybkość koksowania. Optimalnaja skorost' i tiempieratura koksowanija. B. I. Kustow, J. A. Korpielowicz, Stahl, 1948, Nr 7, str. 581, (8 str., 9 tab., 6 wykr.)

Wyniki badań Charkowskiej koksowni doświadczalnej nad ustaleniem optymalnej szybkości koksowania mieszanki „utłuszczonej" i „odchudzonej". Ustalono, że do uzyskania koksu o wysokich własnościach mechanicznych z mieszanek „utłuszczonych" najodpowiedniejsza szybkość koksowania wynosi około 14 mm godz. Zwiększenie czasu koksowania o 1 godzinę wpływa również dodatnio na jakość koksu. Dla mieszanek „odchudzonych" zwiększenie szybkości koksowania do 15 mm/godz. nie pogarsza własności wytrzymałościowych koksu, natomiast przedłużenie czasu koksowania o 1 godz. pogarsza jakość koksu. Podano również wyniki wpływu wspomnianych czynników na uzysk ubocznych produktów koksowania tych mieszanek. F.B.

3 — 66 PPH 9 49
Badania mikroskopowe struktury koksów z różnych węgli polskiego zagłębia. J. Krajewski, Biul. Inst. Przem. Węgl. 1948, Nr 37, (25 str., 6 tab., 16 rys.)

Autor opracował własną metodę badania struktury koksów otrzymując wyraźną skalę przy oznaczeniach średniej porowatości, średniej komórkowatości i gęstości objętościowej koksu. Badanie struktury koksów daje pewne wskazówki co do jakości koksu i jego zastosowania. Z.O.

3 — 67 PPH 9 49
Sposoby oszczędzania paliwa w przemyśle koksochemicznym. Puti ekonomii topliwa w koksochimiczeskoj promyszlennosti. N. S. Duchan, Za Ekon. Top. 1948, Nr 11, str. 27, (3 str., 2 rys.)

Na 5-tym wszechzwiązkowym zjeździe techników cieplnych postanowiono wprowadzić na koksowniach suche gaszenie koksu. Metoda ta polega na tym, że rozżarzony koks z pieców wsypuje się do specjalnej komory, do której wdmuchuje się przy pomocy wentylatorów gaz obojętny. Gaz przechodząc przez warstwę koksu ogrzewa się do temp. około 600—800 C, oddaje swoje ciepło wodzie w kotłach i wraca do komory. Z.O.

3 — 68 PPH 9 49
Najnowsze postępy w technice spalania. Modern Developments in Combustion. Iron Coal Trades Rev. t. 156, 1948, Nr 4181, str. 889, (1/3 str.)

Streszczenie referatu D. Townenda, w którym opisano nowy sposób spalania paliw stałych. Odbywa się ono w warstwie paliw, leżącej na pochyłej, pełnej płycie, bez rusztów. Powietrze jest doprowadzane z góry przez dysze, pod wysokim ciśnieniem. Spalanie jest dokładniejsze niż na rusztach. Osiąga się wartość 20% CO_2 w spalinach. R.W.

3 — 69 PPH 9 49
Przygotowanie węgla do produkcji koksu dla wielkiego pieca 2000 t. Coal Preparation for the Production of Coke to be Used in a 2000 t Blast Furnace. E. J. Gardher, Blast. Fur. t. 36, 1948, Nr 12, str. 1463, (2 str., 1 tab.)

Podano sposób przygotowania mieszanki węglowej używanej do produkcji koksu wielkopiecowego oraz jej skład. Ilość popiołu w koksie wzrosła z 5,8% w roku 1941 do 10% w 1948. równocześnie obniżyła się wytrzymałość i ścieralność koksu. Na skutek tego produkcja surówki zmniejszyła się o 11%. Zwiększenie się zawartości popiołu w koksie spowodowane jest przejściem w kopalniach z ręcznego ładowania węgla na mechaniczne. Z.O.

3 — 70 PPH 9 49
Czas ogrzewania dużych bloków dla kuźni. Aufheizdauer grosser Schmiedeblöcke. C. Kisher. Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, Nr 19/20, str. 357, (0,5 str., 1 tab., 1 wykr.)

Ujęto wykreślnie i liczbowo czas ogrzewania wlewków ze stali węglowej i stopowej w piecu o ruchomym trzonie i powierzchni 25 do 35 m² R.W.

3 — 71 PPH 9 49
Badanie zrekonstruowanych dwu-stożkowych młynów typu Garding na paliwie ASz. Issljedowanije riekonstruirowannych bikoniczeskich mjelnie Garding na ASz. G. A. Szjeinin, Za Ekon. Top. 1949, Nr 3, str. 15, (4 1/2 str., 2 tab., 4 rys., 7 wykr.)

Podano wyniki badań nad dwoma zrekonstruowanymi dwustożkowymi młynami kulowymi przeprowadzonych w celu określania różnych parametrów pracy a tym samym znalezienia możliwości zwiększenia ich wydajności. Podano korzyści wynikłe z przebudowy tych młynów, polegające na ustawieniu seperatora pod odpowiednim kątem nachylenia jak również zmiany w średnicy i kierunku biegu przewodów rurowych. Na przykładzie otrzymanych parametrów pracy tych młynów, mielących mieszankę trzech gatunków paliw, scharakteryzowano je i porównano równocześnie wyniki otrzymane z wynikami rozdrabniania paliw typu wzorcowego ASz. Podobnie porównano wyniki pracy tych młynów z młynami kulowymi z osłoną walcową. F.B.

3 — 72 PPH 9 49

Łączenie wysokoprężnych przewodów rurowych za pomocą spawanego uszczelnienia membranowego. Membranschweissdichtungen im Hochdruckrohrleitungsbau. H. Jürgensonn. Die Technik, 1948, Nr 11, str. 483, (4 str. 2 tab. 2 rys. 3 wykr.)

W miejsce stosowanych sposobów łączenia wysokoprężnych przewodów rurowych lub zbiorników systemem kołnierzowym z uszczelnieniem stykających się powierzchni, zaleca autor tak zwane łączenie z uszczelnieniem membranowym. W tym sposobie łączenia, uszczelniający materiał stanowią dwa pierścienie (grub. 3 mm) dospawane do kołnierzy, przy czym wystające poza obręb kołnierza obrzeża pierścieni spawane są dodatkowo. Z podanych obliczeń wynika, że sposób ten nadaje się do przewodów rurowych lub zbiorników wysokiego ciśnienia 150 at przy przegrzaniu pary do 500 C dając oszczędności na materiale dzięki użyciu mniejszej ilości śrub. F.B.

3 — 73 ZPH 9 49

Ogólna teoria alfakalorymetrów opartych na teorii regularnego przebiegu. Obszczaja tieoria alfakałoriemietrow, osnowannych na tieorii riegularnogo rieżima. G. M. Kondratiew. Izw. AN SSSR, Tiechn. 1948, Nr 7, str. 1009, (5 str.)

Przedstawiono teorię, umożliwiającą wyznaczanie średniego współczynnika wymiany ciepła w przedmiotach o zawiłych kształtach jak np. w przypadku odpływu ciepła podczas obróbki cieplnej. Opisano zasadę udoskonalonego alfakalorymetru, skonstruowanego na podstawie powyższej teorii już w 1928 r. przez Kirpiczowa. M.M.

3 — 74 PPH 9 49

Ceramiczne palniki gazowe. Kieramiczeskije gazowyje goriełki. A. I. Jewdokimjenko, Stal, 1948, Nr 9, str. 843, (9 str., 3 tab., 3 rys., 3 wykr., 17 fot.)

Zastosowanie ceramicznych palników gazowych daje możność podwyższenia efektywnego spalania dzięki specyficznym warunkom powierzchniowego spalania gazu w wąskich kanalikach masy ceramicznej. Podano konstrukcję palników kielichowych z zastosowaniem dyszy ceramicznej i metalowej. Omówiono odmiany tych palników jak typ korytkowy z jednostronnym względnie dwustronnym ustawieniem dyszy, jak również palniki szczelinowe, palniki z porowatą ognioodporną przeponą ceramiczną lub metalową i palniki z nakładką ognioodporną. Podano zakres zastosowania tego typu palników jak np. do nagrzewania drobnych wyjściowych profilów przed walcowaniem, kuciem lub tłoczeniem. Szersze zastosowanie w przemyśle tych palników pomimo ich wysokich zalet jest ograniczone z powodu dużych trudności w doborze trudnotopliwego materiału ceramicznego, konieczności stosowania dokładnego oczyszczania gazu i powietrza przed spalaniem, wysokiego ciepła jawnego uchodzących spalin, stosowania automatycznej regulacji nagrzewania i możliwości miejscowego przegrzania metalu. F.B.

Analizy o tematach pokrewnych: 1 — 12; 6 — 39; 6 — 43.

4. URZĄDZENIA ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH

4 — 53 PPH 9 49

Platformy z rozbieralnymi skrzyniami dla transportu materiałów. Versatile Skid Expedites Material Handling in Stamping Plant. L. Beckwith. Iron Age, t. 161, 1948, Nr 23, str. 88, (5 fot.)

Opisano platformy na płozach z rozbieralnymi skrzyniami dla wewnętrznego transportu i magazynowania niewielkich wyrobów żelaznych. Transport odbywa się za pomocą traktorów, zaopatrzonych w dźwigi. R.W.

4 — 54 PPH 9 49

Spawany żóraw mostowy dla przeładunku rudy i węgla. Ore and Coal Bridges. A Welden Dising with 15 ton Grab. G. Wolfe, Iron and Steel, t. 12, 1948, Nr 6, str. 189, (6,5 str., 1 rys., 15 fot.)

Opis spawanej konstrukcji żórawia mostowego o długości 75 m. Ciężar całości wynosi ok. 1250 t. Szybkość ruchu mostu około 30 m/min, wózka około 270 m min. Oba końce toru wózka są zaopatrzone w hamulce olejowe, mogące zatrzymać wózek przy pełnym obciążeniu i prędkości na długości 1,8 m. R.W.

4 — 55 PPH 9 49

Ustawienie łożyska oporowego w silnikach elektrycznych typu poziomego w celu wykorzystania ich w położeniu pionowym. Ustanowka upornogo podszipnika w elektrodwigatielach gorizantolnogo tipa dla ispolzowanija ich w wiertikalnom położenji. M. Mogiłewczik, Promyszl. Energiet., t. 5, 1948, Nr 9, str. 10, (0,5 str., 2 rys.).

Autor podaje prosty sposób przystosowania silnika elektrycznego pracującego w położeniu pionowym do poziomego, przerabiając nieznacznie jedno łożysko. K.G.

4 — 56 PPH 9 49

Kontrola szczeliny powietrznej silników asynchronicznych w urządzeniach górniczych. Kontrol rawnomiernosti wozdusznogo zazosa u asinchronnych elektrodwigatielej w rudnicznych ustanowkach. N. Kiklewice, Promyszl. Enegiet., t. 5, 1948, Nr 9, str. 7, (2,5 str., 2 rys., 2 wykr., 1 fot.).

Nierówność szczeliny między statorem i rotorem wynika często z niedokładności obróbki, która zwiększa się w eksploatacji na skutek zużycia łożysk. W silnikach zamkniętych nie da się sprawdzać szczeliny za pomocą wkładek dystansowych, natomiast używa się przyrządu, który reaguje na rozproszenie strumienia. K.G.

4 — 57 PPH 9 49

Przebudowa silników elektrycznych. Der Umbau von Elektromotoren. K. Bartl, Werk. Betr., t. 81, 1948, Nr 3, str. 77, (1,5 str., 1 tab., 4 rys.).

Dostosowanie istniejących silników z czasu wojny o różnych napięciach do urządzeń przemysłowych jest koniecznością gospodarczą. Podano sposoby przebudowy silników przez przełączenie uzwojeń z szeregowych na równoległe lub odwrotnie, uzyskując nowe nominalne napięcia. Omówiono różne możliwości, oraz podano szkice połączeń. M.P.

4 — 58 PPH 9 49

Konserwacja w zmechanizowanej odlewni. Mechanized Foundry Maintenance. Ch. Luther. Am. Foundryman, t. 15, 1949, Nr 3, str. 61, (3,5 str., 8 rys.).

Autor opisuje organizację konserwacji w zmechanizowanej odlewni. Podkreśla znaczenie programu kontroli i smarowania, utrzymywania czystości oraz współdziałania pracowników przy udoskonaleniu istniejących urządzeń. Przytacza kilka przykładów przeróbek transporterów. R.W.

4 — 59 PPH 9 49

Mechaniczne urządzenie do zmiany ilości obrotów. A Mechanical Speed Converters. Eng. Digest, t. 10, 1949, Nr 6, str. 2088, (0,5 str., 1 rys.).

Opis nowej konstrukcji transmisji pozwalającej na zmianę ilości obrotów napędzanego wału podczas ruchu w sposób ciągły. Napęd odbywa się za pomocą klinowego pasa, poruszającego się między tarczami, zbliżanymi wzgl. odsuwanymi od siebie ręcznym kółkiem, przy czym pas zbliża się lub oddala od osi wałów. R.W.

4 — 60 PPH 9 49

Kalkulacja kosztów ulepszania wody. Know Feedwater - Treating Costs before You Buy. V. Calise. Power, t. 93, 1949, Nr 6, str. 100, (4 str., 4 tab., 4 rys.).

Autor wylicza 10 metod ulepszania wody, polegających na strącaniu lub filtrowaniu przez wymieniacze, wzgl. na kombinacjach tych sposobów, oraz przeprowadza kalkulację kosztów odczynników dla poszczególnych metod. R.W.

4 — 61 PPH 9 49

Państwowa inspekcja i nadzór w energetyce. W gosudarstwiennoj inspiekcji po promeniergietikie i energonadzoru pri MES. Promyszl. Enegiet., t. 6, 1949, Nr 5, str. 14, (2 str., 2 rys.).

Praktyka wykazuje, że synchronizacja silników przy stosowaniu specjalnych urządzeń do polepszania cos. ψ jest najbardziej nieekonomiczna, należy ją stosować po uprzednim dokładnym skalkulowaniu rentowności i ekonomii. K.G.

Analizy o tematach pokrewnych: 3—72; 18—52.

5. MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

5 — 114 PPH 9 49

O urządzeniach do wzbogacania piasków w przemyśle szklarskim. Tipowyje ustanowki dla obogaszczenija stiekolnych pieskow. E. Z. Zitomirskaja, Stiek. Kier., t. 6, 1949, Nr 4, str. 5, (3 str., 4 ods.)

Dla lepszych gatunków szkła należy używać piasków o małej zawartości tlenków żelaza (0,02—0,07%). Omówiono ich postacie i zanieczyszczenia oraz jakie należy stosować metody w celu ich wzbogacania. Podano metodę flotacji.W.Sz.

5 — 115 PPH 9 49

Fabrykacja „perlitu", kruszywa budowlanego o bardzo małym ciężarze. Manufacture of „Perlite", Feather-Weight Building Aggregate. Ind. Heating., t. 26, 1949, Nr 1, str. 130, (1 str.).

Surowy „perlit" jest skałą pochodzenia wulkanicznego. Przeróbka jego polega na rozdrabnianiu i wypalaniu, które prowadzi do zatrzymania w materiale wielkiej ilości pęcherzyków pary wodnej. F.N.

5 — 116 PPH 9 49

Zastosowanie martenitu do natapiania trzonów pieców martenowskich. Primienienie martienita dla naważki podin martienowskich pieczej. M. A. Kamienskij, A. M. Ofiengiendien, Stal, t. 8, 1948, Nr 7, str. 593, (4¹/₃ str., 8 tab., 7 ods.).

Podano wyniki prób nad zastosowaniem nowego syntetycznego mieliwa do natapiania trzonów pieców martenowskich, którego można używać zamiast mieliwa magnezytowego. Przez zastosowanie martenitu skrócono czas natapiania prawie 2 razy. Pierwszą jednak warstwę należy natapiać mieliwem magnezytowym. Jamy w nierównomiernie zniszczonym trzonie należy natapiać martenitem a części pozostałe mieliwem magnezytowym. Trwałość trzonu z martenitu jest praktycznie taka sama jak z mieliwa magnezytowego, wydajność jednak pieca wzrasta o około 3—4%. W.Sz.

5 — 117 PPH 9 49

Różnicowa analiza termiczna niektórych glin ogniotrwałych. Differential Thermal Analyses of some Missouri Fire Clays. W. D. Keller and J. F. Westcott, J. Am. Ceram. Soc., t. 31, 1948, Nr 4, str. 100, (5 str. 7 fot.).

Różnicową analizę termiczną przeprowadzono na ulepszonym aparacie Berkelhamera. Badania glin flintowych dały typowe krzywe kaolinitu. Krzywe glin plastycznych i półplastycznych były podobne. Zachowanie się glin półplastycznych pod wpływem barwików anilinowych i badania petrograficzne wskazują, że zawierają one minerały ilaste różne od kaolinitu. Gliny tłuste o dużej zawartości Al_2O_3, wykazują endotermiczne wierzchołki krzywych podobnie jak diaspor, boemit i kaolinit, lecz nie mają wierzchołka egzotermicznego, charakterystycznego dla kaolinitu. W.Sz.

5 — 118 PPH 9 49

Wprowadzenie dokładnych metod fabrykacji materiałów ogniotrwałych dla celów hutniczych. Refractories Manufacturer Develops Precise Processes to Meet Steelmakers Demands. Ch. Longenecker, Blast Fur, t. 36, 1948, Nr 9, str. 1089,(4 str., 5 fot.).

Opisano proces technologiczny we wzorowej fabryce dolomitowych materiałów ogniotrwałych: wydobycie surowca, rozdrobnienie, sortowanie, budowę pieców obrotowych i zachodzące w nich reakcje. Podano rodzaje i zastosowanie produktów. F.N.

5 — 119 PPH 9 49

Wyroby ogniotrwałe dla pieców grzewczych. Refractory Materials for Reheating Furnace. H. Parnham. Iron Coal Trades Rev., t. 156, 1948, Nr 4187, str. 1215, (6 str., 1 tab., 8 rys., 7 wykr., 7 ods.).

Rozpatrzono zachowanie się materiałów ogniotrwałych w piecach grzewczych. W związku z tym rozpatrzono dwu-, i trójskładnikowe układy FeO, SiO_2 Al_2O_3, Cr_2O_3, CaO i MgO. Z przytoczonych wykresów wynika, że FeO powoduje niszczenie różnych gatunków materiałów ogniotrwałych przy różnych temperaturach. Cegły szamotowe mogą być używane do 1000 C, boksytowe, zawierające 15% M_2O_3, do 1250C, z dolomitu stabilizowanego do 1200 C, chromitowe do 1300 C, magnezytowe i chromomagnezytowe powyżej 1500 C. W zakończeniu opisano zachowanie się masy do ubijania zwanej „plastycznym chromem" w różnych typach pieców. Można ją używać do 1300 C. W.Sz.

5 — 120 PPH 9 49

Ciśnienie pary i włoskowatość w glinach oraz jej zastosowanie do niektórych problemów suszenia. Vapour Pressure - Capillarity Relationships in Clays and Hair Applications to Certain Aspects of Drying. B. Vassilion and J. White, Trans., Brit., Cer., Soc., t. 47, 1948, Nr 9, str. 351, (28 str., 3 tab., 1 rys., 16 wykr., 3 ods.)

Opisano przyrząd oraz przebieg doświadczeń związanych z badaniem zawartości wilgoci w słupach gliny, poddanych działaniu temperatury. Okazało się, że rozkład wilgoci przebiega zgodnie z parowaniem i kondensacją. Na podstawie otrzymanych wyników wyprowadzono związek pomiędzy promieniami kapilary a zawartością wody w glinach. Zbadano też izotermy ciśnienia pary i stwierdzono, że mają one kształt hiperbol. Otrzymane wyniki wskazują jak należy przeprowadzać suszenie dużych bloków. W.Sz.

5 — 121 PPH 9 49
Para w produkcji wyrobów ogniotrwałych. Steam and Refractories Manufacture. D. L. Wilson, Trans., Brit., Cer., Soc., t. 47, 1948, Nr 11, str. 423, (11 str., 4 rys., 4 wykr.).

Przemysł materiałów ogniotrwałych używa pary do napędu szeregu maszyn, suszenia wyrobów itp. Podano kilka przykładów, wziętych z praktyki, złego rozplanowania urządzeń ceramicznych i porównano je z racjonalniejszym rozplanowaniem i użyciem maszyn. W.Sz.

5 — 122 PPH 9 49
Zachowanie się materiałów ogniotrwałych w wielkim piecu. The Change Occuring in Blast Furnace Store Refractories during Service. J. Mackenzie. Trans., Brit., Cer., Soc., t. 47, 1948, Nr 3, str. 91—107, (16 str., 3 rys., 1 wykr., 2 ods.).

Badano zachowanie się podczas pracy wielkiego pieca 13 gatunków kształtek ogniotrwałych o zawartości Al_2O_3 od 26—42%. Chodziło tu głównie o oznaczenie wpływu sztywności materiału oraz zeszklenia się powierzchni pracującej na odporność wyrobów na nagłe zmiany temperatur. Pomiar sztywności przeprowadzono na specjalnym aparacie, określającym współczynnik skręcalności, z którego obliczano sztywność. Próbki były umieszczone w wielkim piecu. Wyciągano je po upływie 3 miesięcy, 1 roku i 2 lat. Badania wykazały, że początkowe stadia zeszklenia się polepszały jakość cegły. Po dłuższym jednak okresie powstawały duże naprężenia pomiędzy częścią zeszkloną a wewnętrzną niezeszkloną. Doprowadzało to do silnych spękań cegieł i obniżało ich odporność na zmiany temperatur. Stwierdzono, że najlepiej zachowują się w wielkim piecu cegły szamotowe o dużej zawartości Al_2O_3. W.Sz.

5 — 123 PPH 9 49
Podstawowe badania glin. Cz. VIII. Nowa teoria plastyczności mas glina-woda. Fundamental Study of Clay. Part VIII. A New Theory for the Plasticity of Clay-Water Masses. F. H. Noston. J. Amer. Cer. Soc., t. 31, 1948, Nr 8, str. 236, (6 str., 3rys., 3 wykr., 11 ods.), c. d.

Na podstawie szeregu prac wyjaśniających plastyczność glin, podano nową teorię mechanizmu plastyczności gliny tzw. „rozciągniętej błony". Teoria ta tłumaczy plastyczność masy glinowej ściskaniem całości przez powierzchnię osłaniającej wody, która ma tendencję łączenia cząsteczek razem, dzięki siłom kapilarnym. Wykazano słuszność tej teorii zarówno przez próby bezpośrednie jak i pośrednie. W.Sz.

5 — 124 PPH 9 49
Rozpuszczalne krzemiany w przemyśle materiałów ogniotrwałych. Soluble Silicates and the Refractories Industry. H. L. Bolton. Am. Cer. Soc. Bull., t. 27, 1948, Nr 6, str. 229, (6 str., 5 rys., 2 wykr., 1 mikfot., 42 ods.).

Po ogólnym omówieniu własności krzemianów rozpuszczalnych opisano zastosowanie ich jako dodatku do prawie wszystkich typów cementów. Oprócz tego znalazły one zastosowanie w produkcji materiałów ogniotrwałych jako czynnik wiążący bądź też upłynniający. Jako czynnika wiążącego używa się ich do wyrobów ogniotrwałych niewypalanych jak i wypalanych. Znalazły one również zastosowanie do warstw ochronnych. W.Sz.

5 — 125 PPH 9 49
Ceramika a fizyka jądra. Ceramics and Nucleonics. A. L. Johnson. Am. Cer. Soc. Bull., t. 27, 1948, Nr 6, str. 235, (3 str., 5 ods.).

Omówiono ogólnie znaczenie specjalnych wyrobów ceramicznych w badaniach nad energią atomową. W. Sz.

5 — 126 PPH 9 49
Badania lepkości układu $CaO — MgO — Al_2O_3 — SiO_2$: Cz. II, $CaO — Al_2O_3 — SiO_2$. Viscosity Studies of System $CaO — MgO — Al_2O_3 — SiO_2$: Part II, $CaO — Al_2O_3 — SiO_2$. J. S. Machin and Tin Boo Yee. J. Am. Cer. Soc., t. 31. 1948, Nr 7, str. 200, (5 tab., 1 rys., 4 fot., 6 ods.) c. d.

Przeprowadzono badania lepkości układu $CaO — Al_2O_3 — SiO_2$ do temperatury 1500 C. Otrzymane wyniki zestawiono w tabeli i wykresach. W.Sz.

5 — 127 PPH 9 49
Zasadowe ceramiczne powłoki ogniotrwałe na metalach. Refractory Ceramic Base Coats for Metal. W. J. Plankenhorn. J. Am. Cer. Soc., t. 31, 1948, Nr 6, str. 145, (9 str., 4 tab., 9 fot., 6 ods.).

Omówiono zastosowanie ogniotrwałych warstw ochronnych na części, które znalazły szerokie zastosowanie w lotnictwie. Zbadano wpływ sproszkowanych domieszek na polepszenie jakości warstw ochronnych, składających się z różnych szkliw. Okazało się, że diaspor jest najlepszym materiałem. Podano wpływ zmian w zasadowym składzie oraz wpływ dodatków rozmaitych materiałów ogniotrwałych na własności warstw ochronnych. Opisano sposób oczyszczania części metalowych przed powlekaniem warstwami ochronnymi. W.Sz.

6. WIELKOPIECOWNICTWO

6 — 39 PPH 9 49
Wielki piec jako generator. Der Hochofen als Gaserzeuger. P. Guthmann, Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, Nr 11/12, str. 186, (6 str., 4 tab., 2 rys. wykr., 21 ods.).

Ze względu na gospodarkę gazową wielooddziałowych hut, stosowanie wielkiego pieca jako generatora w niektórych przypadkach przy braku energii i małym zatrudnieniu może okazać się pożyteczne. Rozpatrzono trzy źródła gazu, a mianowicie: generator z płynnym żużlem, wielki piec o namiarze wyłącznie żużlowym oraz wielki piec ze zwiększonym przewałem koksu. Przytoczono charakterystyczne wymiary oraz dane ruchowe, produkcyjne i gospodarcze i na ich tle przedyskutowano użyteczność poszczególnych rodzajów produkcji gazu. Stosowanie generatora z płynnym żużlem okazuje się niekorzystne. Nieco korzystniejszym jest wielki piec o namiarze żużlowym, lecz i on posiada szereg wad ograniczających jego stosowanie. Najkorzystniejszym okazał się wielki piec o zwiększonym przewale koksu. A.O.

6 — 40 PPH 9 49
Zawartość azotu w surówce. Ueber den Stickstoffgehalt von Roheisen. Th. Kootz, W. Holtmann, Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, Nr 21/22, str. 378, (5 str., 14 wykr., 42 ods.).

Na podstawie badań ilości azotu w surówkach i żużlach rozpatrzono wpływ składników surówki na zawartość azotu w metalu i żużlu. Wyprowadzono wnioski odnośnie ruchu azotu w wielkim piecu w zależności od kolejności redukcji składników surówki. Zauważono, że zawartość azotu w surówce maleje w kierunku od wielkiego pieca do mieszalnika, analogicznie jak zawartość siarki. Przeprowadzone doświadczenia potwierdziły przypuszczenie, że żelazo w wielkim piecu, zredukowane na drodze pośredniej, przyjmuje z koksu siarkę i azot zanim zostanie nawę-

glone. Fosfor ulega redukcji jeszcze przed nawęglaniem surówki. W miarę wzrostu zawartości węgla w surówce, ilość azotu powoli maleje. W głównej jednak mierze do związania i znaczniejszego usunięcia azotu z surówki i przeprowadzenia go do żużla przyczynia się redukcja krzemu. A.O.

6 — 41 PPH 9 49

Hutnictwo a produkcja rolna. Eisenindustrie und landwirtschaftliche Erzeugung. H. Pappen. Stahl u. Eisen, t. 66/67, 1947, Nr 23/24, str. 381, (3,5 str., 3 ods.). A.O.

6 — 42 PPH 9 49

Klasyfikacja właściwości paliwa charakteryzujących jego zachowanie się w procesie wielkopiecowym. O kłassifikacji swojstw gariuczego, charaktierizuszczych jego powiedienije w domiennom processie. K. I. Lyskow, Izw. AN. SSSR Tiechn. t.—, 1949, Nr 4, str. 514, (5 str., 1 tab., 7 ods.).

Wydajność wielkiego pieca w/g autora charakteryzuje się przede wszystkim intensywnością i równomiernością jego biegu. Wychodząc z takiego założenia omawia poszczególne czynniki charakteryzujące intensywność i równomierność biegu wielkiego pieca oraz własności paliwa mające wpływ na jego jakość i zachowanie się podczas pracy w wielkim piecu. J.Ch.

6 — 43 PPH 9 49

Zależność pomędzy namiarem wielkopiecowym a gospodarką cieplną huty. Zusammenhang zwischen Hochofenmöller und Brennstoffwirtschaft im Hüttenbetrieb. H. Schumacher, Stahl u. Eisen, t. 66/67, 1947, Nr 23/24, str. 375, (5 str., 5 wykr., 4 ods.).

Wykazano, że w przypadku deficytu energii cieplnej, pokrycie go przez powiększenie zużycia koksu na tonę surówki a tym samym większą produkcję gazu jest mniej korzystne, aniżeli bezpośrednie wykorzystanie pomocniczych źródeł energii. Na przykładzie liczbowym przedyskutowano zależność pomiędzy nadmiarem energii cieplnej, jakiej dostarcza wielki piec w postaci gazu oraz zapotrzebowaniem ciepła przez stalownię i walcownię. Wskazano na czynniki wpływające na rozchód koksu w wielkim piecu, przy czym zasadnicze znaczenie posiada ilość żużla. Porównano najważniejsze rudy zagraniczne i krajowe, pod względem zawartości żelaza, krzemionki i ilości żużla. Wysoka zawartość krzemionki i wysokie zużycie koksu dla rud krajowych nie mogą być skutecznie obniżone ani przez dodatek złomu ani przez wzbogacanie rud. A.O.

7. STALOWNICTWO

7 — 78 PPH 9 49

Świeżenie dmuchem wzbogaconym w tlen w procesie konwertorowym. Sauerstoffanreicherung im Kleinkonverterbetrieb. B. Oranu. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 1, str. 22 (1 str., 1 Wykr., 1 Ods.).

Omówiono następujące korzyści świeżenia powietrzem wzbogaconym w tlen: oszczędności na koksie żeliwiakowym i żelazo-krzemie, możliwości uzyskania stali o wyższej temperaturze, skrócenie czasu świeżenia i osiągnięcie większej wydajności. T.S.

7 — 79 PP 9 49

Badanie przebiegu krzepnięcia wlewka w zależności od rozkładu temperatur. Issledowanie processa zatwierdywanie slitka w swiazi s raspredeleniem tiempieratur. W. M. Brejtman. DAN SSSR, t. 66, 1949, Nr. 4, str. 633, (3 str., 1 wykr., 3 ods.).

Przyjąwszy upraszczające założenia odnośnie spadku temperatury we wlewku cylindrycznym podano i omówiono równania różniczkowe dla przebiegu zjawiska krzepnięcia oraz równania dla obliczenia grubości warstwy skrzepłej w zależności od temperatury zewnętrznej i czasu. Podano przykłady stygnięcia wlewków stalowych i porównano na wykresie wyniki obliczeniowe z doświadczalnymi. Omówiona metoda może być stosowana również w przypadkach innych zjawisk przepływu ciepła w przestrzeni cylindrycznej. M.M.

7 — 80 PPH 9 49

Wlewki zasadowej stali martenowskiej. Statystyczne badanie pęknięć. Basic O — H Ingots. A Statistical Investigation of Cracking. I. M. Mackenzie. A. J. Donald. Iron and Steel, t. 22, 1949, Nr 2, str. 59, (3 str., 3 tab., 3 ods.).

Badano 3 typy stali: miękką węglową, automatową i konstrukcyjną manganowomolibdenową. Przy pomocy graficznej metody badania złożonej korrelacji stwierdzono, że następujące czynniki mają poważny wpływ na powstawanie pęknięć na wlewkach martenowskich: 1) temperatura spustu, 2) temperatura wyrabiania, 3) zawartość fosforu, 4) zawartość siarki w stali odlewanej, 5) szybkość odlewania. Podane czynniki obejmują ok. 65% przyczyn pękania. Resztę przyczyn przypisuje się przede wszystkim stanowi wlewnic. E.B.

7 — 81 PPH 9 49

Zastosowanie tlenu w piecach martenowskich i elektrycznych. Die Verwendung von Sauerstoff in Siemens - Martin und Elektroöfen. K. Ziemmermann, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 3, str. 85, (2 str., 1 ods.).

Autor omawia sposoby zastosowania tlenu przy topieniu wsadu i świeżeniu domieszek w piecach martenowskich i elektrycznych. T.S.

7 — 82 PPH 9 49

Ulepszenie procesu stalowniczego przez wielokrotne palniki, tlen i sprężone powietrze. Multiple Burners, Oxygen and Compressed Air Improve Steelmaking Practice. Steel, t. 122, 1949, Nr 17, str. 120, (2,5 str.).

Podano wyniki prób z użyciem tlenu i sprężonego powietrza do spalania w piecu martenowskim. Użycie sprężonego powietrza do spalania w dwu palnikach daje wzrost wydajności o 5% oraz oszczędność wynoszącą 1,54 galona ropy na tonę stali. Użycie sprężonego powietrza do świeżenia daje 10% oszczędności na czasie wytopu. Poruszono również sprawę zasadowego wyłożenia głowic i sklepienia pieca. Przy zasadowych głowicach produkcja zwiększa się o 5 do 7%, dzięki krótszemu czasowi napraw, których koszt zmniejsza się o 3 do 5%. J.N.

7 — 83 PPH 9 49

Piece elektryczne w hutnictwie. Die Elektrowärme im Dienste der Erzeugung, Weiterverarbeitung und Veredelung des Eisens. C. Keller. Brown Poveri Mitt t. 36, 1949, Nr 5/6, str. 191, (10 str., 17 fot.).

W hutnictwie używa się coraz częściej energii elektrycznej zamiast węgla. Podane są zalety i opisy pieców elektrycznych w poszczególnych procesach technologicznych, oraz zużycia kWh na 1 kg materiału. K.G.

7 — 84 PPH 9 49

Wytwarzanie stali martenowskiej. Cz II. Production of Open Hearth Steel. Part II. L.F. Reinartz. Steel, t, 124, 1949, Nr 4, str, 68 (7 str., 13 fot.) c.d.

Omówiono zagadnienie przygotowania wsadu dla pieca martenowskiego. Wiele zakładów hutniczych przerabia stare zwały żużli martenowskich. Proces ten

opłaca się. Szybkie sadzenie złomu załadowanego do możliwie niewielkiej ilości koryt złomowych, oraz wlewanie surówki o możliwie stałym składzie chemicznym zapewnia szybkie topienie. Omówiono kadzie dla surówki, mieszalnik, wstępne wyświeżenie krzemu ze surówki przy pomocy zgorzeliny walcowniczej. Poruszono niektóre zagadnienia praktyki stalowniczej, okresu topienia i wyrabiania wytopu. E.B.

7 — 85 PPH 9 49

Piece elektryczne wysokiej częstotliwości do topienia i odlewania wlewków w próżni. Fours electriques à haute fréquence de fusion et coulée en lingotiere sous vide. J. Four. Electr., t. 57, 1948, Nr 6, str. 123 (4 str., 4 rys., 4 fot.).

Krótki opis pieców wysokiej częstotliwości do topienia i odlewania w próżni. Wyłożenie w zależności od wymagań kwaśne lub zasadowe. Jako normalne podaje się wielkości pieców pojemności 2 kg do 150 kg. E.B.

7 — 86 PPH 9 49

Kontrola jakości w piecu martenowskim. Cz. I. Quality Control in the Open Hearth. Part I. F. G. Norris Ind. Heating., t. 15, 1948, Nr 12, str. 2126 (3 str., 5 tab.) c. d. n.

W omawianej stalowni dopuszczalna zawartość siarki ograniczona jest częściowo do 0.035%, częściowo zaś do 0,028%. Stwierdzono, że zawartość siarki w paliwie ma wpływ na zawartość siarki w wytopie. Ponieważ odsiarczanie wytopu przebiega powoli, powiększa się zużycie wapna. Niszczenie wyłożenia pieca jest większe przy paliwie bogatszym w siarkę. Surówka zawierała siarki poniżej 0.030%. E.B.

8. INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

8 — 60 (ż) PPH 9 49

Otrzymywanie surówki w ciągu 15 minut. 15 Minute Pig Iron. L. Morrow. Canad Met. t. 12, 1949, Nr 1, str. 15, (31/3 str. 3 fot.)

Ogólny opis nowej metody Dudley'a otrzymywania surówki i stali bezpośrednio z rud. Istota procesu polega na przetapianiu w łukowym piecu elektrycznym brykietów, uformowanych z rudy z odpowiednią ilością topnika i składników redukcyjnych. Wszystkie operacje wykonywane są automatycznie. Obecnie jest czynna jedna taka jednostka na skalę półprzemysłową w Kanadzie o zdolności produkcyjnej ok. 220 kg/godz. Koszt jej wynosi ok. 250 000 $ i wymaga obsługi 3 ludzi. Wg opinii wynalazcy koszt surówki otrzymanej tym sposobem będzie znacznie niższy a jakość jej wyższa od wielkopiecowej. W.M.

8 — 61 (n) PPH 9 49

Wpływ gazów na odlewy brązowe. The Effect of Gases on Bronze. Castings. J. Frank. Canada's F. J. t. 22, 1949, Nr 2, str. 23, (2 str.).

Autor omawia działanie zaabsorbowanych gazów na przebieg krzepnięcia stopów miedzi powodujące porowatość i jamy. Wydzielanie się gazów zależy od przebiegu stygnięcia i krzepnięcia. S.K.

8 — 62 (n) PPH 9 49

Badanie anodowego przepięcia w stopionej mieszaninie kryolitu i tlenku aluminium. Issledowanie anodnogo pierenaprieżenia w raspławlennych smiesiach kriolita s okisim aluminia. Karpaczew, Rempel, Jordan, Żur. Fiz. Chim. t. 23, 1949, Nr 4, str. 423 (5 str., tab., 6 rys., 1 ods.).

Zbadano reakcje anodowe w procesie elektrolizy tlenku Al. rozpuszczonego w kryolicie. Stosowano anody grafitowe, weglowe i platynowe. Aparatura pozwalała na pomiar anodowej polaryzacji. Wykazano, że zależność potencjału anody od logarytmu gęstości prądu wyraża się linią prostą, co pozwoliło dla każdej z elektrod obliczyć współczynnik b równania Tafela. Zebrane dane nie są dostateczne dla zbadania mechanizmu przepięcia anodowego. M.P.

8 — 63 (l) PPH 9 49

Odgazowanie stopów aluminiowych. Das Entgasen von Aluminiumlegierungen. Mühlbradt, Die neue Giesserei, 1949, Nr 4, str. 117 (str., 2 tab., 1 ods.)

Omowiono odgazowanie stopów metali lekkich przy pomocy sześciochloroetanu i in. substancji. T.S.

8 — 64 (l) PPH 9 49

Wpływ warunków krzepnięcia na budowę krystaliczną i rozmieszczenie składników we wlewkach do przeróbki plastycznej. Influence des conditions de solidification des constituants dans les ébauches de fonderie. J. Hérenguel, Fonderie, 1949, Nr 42, str. 1618 (5 str., 1 rys., 5 mikrof.)

Własności surowych wlewków ze stopów aluminiowych przeznaczonych do przeróbki plastycznej wpływają na własności półproduktów i gotowych wyrobów. Wlewki powinny odznaczać się ściśle określonym składem chemicznym, odpowiednią strukturą i budową krystaliczną, nie posiadać segregacji i jam usadowych. Metal nie powinien być przegrzany, a temperatura odlewania ma być możliwie niska. Wówczas krzepnięcie jest szybkie i unika się powstawania niekorzystnej zorientowanej budowy krystalicznej wywołującej pęknięcia przy walcowaniu. P.J.

9. ODLEWNICTWO

9 — 181 (o) PPH 9 49

Mieszaniny piasku i gliny. Sand - Ton - Mischungen. Magers, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 2, str. 52, (2 str., 1 tab., 2 wykr., 2 ods.).

Krótkie omówienie mieszanin piasku i gliny, oraz szeregu badań wykonanych celem zastąpienia bentonitów przez gliny krajowe. T.S.

9 — 182 (o) PPH 9 49

Odlewanie odśrodkowe. Stahlschleuderguss in den Vereinigten Staaten. K. Muller, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 4, str. 122, (2 str., 1 tab., 4 ods.).

Opisano wykonywanie różnego rodzaju odlewów odśrodkowych w St. Zjedn. T.S.

9 — 183 (o) PPH 9 49

Spoidła rdzeniarskie, ich własności, zastosowanie i kontrola. Kornbinder, ihre Natur, Anwendung und Ueberwachung. W. Magers, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 1, str. 10/13, (4 str., 3 tab.' 4 wykr., 4 od.).

Omówiono dodatki do masy rdzeniarskiej: oleje, emulsje i inne środki wiążące podając równocześnie własności wytrzymałościowe i technologiczne rdzeni sporządzonych przy użyciu tych dodatków do masy rdzeniarskiej. T.S

9 — 184 (o) PPH 9 49

Oszczędne użycie paliw w piecach do topienia. Betrachtungen über die sparsame Verwendung von Brennstöffen in den Schmelzöfen. Muhlbradt, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 4, str. 122, (3/4 str., 1 ods.).

Omówiono sposoby oszczędnego prowadzenia poszczególnych pieców z punktu widzenia zużycia paliwa. T.S.

9 — 185 (o) PPH 9 49

Odporność na korozję tygli z żeliwa szarego, używanych do lekkich stopów. Corrosion Resistance of Iron Crucibles for Light Alloys. Foundry Trade J., t. 86, 1949, Nr 1708, str. 500, (1 str.)

Badania przeprowadzone przez Dr. Bastien wykazały, że żeliwo szare posiada największą odporność na korozję. Dodatek chromu i molibdenu nie powiększa odporności żeliwa szarego. Cz.A.

9 — 186 (o) PPH 9 49

Wykonanie dużych rdzeni. Fabrication des gros noyaux. J. Happich, Fonderie, 1949, Nr 42, str. 1623, (2 str.).

Masa bentonitowa ze względu na jej niską wytrzymałość na sucho, nie nadaje się do wykonywania dużych i ciężkich rdzeni. Do tego celu należy użyć masy wykonanej z gruboziarnistego piasku o zawartości gliny 15—20 % lub z gruboziarnistego piasku krzemowego ze spoiwem. Pierwsza jest bardziej odporna na erozję lecz utrudnia skurcz, druga natomiast jest droższa. P.J.

9 — 187 (o) PPH 9 49

Technika wykonywania form ze specjalnym uwzględnieniem form piaskowo-cementowych. Formtechniken und Formverfahren unter besonderer Berücksichtigung der Zementsandformerei. K. Ingendahl, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 3, str. 74, (4 str., 3 rys., 9 fot.).

Omówiono poszczególne metody wyrobu form trwałych oraz półtrwałych ze specjalnym uwzględnieniem form piaskowo-cementowych i następujących korzyści wynikających z ich stosowania: formierzy można w wielu wypadkach zastąpić niekwalifikowanymi pracownikami; formiernia i rdzeniarnia otrzymuje jednolity materiał; nieposiadający gliny piasek o dużej przepuszczalności; odpada więc znaczna ilość maszyn do przeróbki masy. W formach piaskowo-cementowych można w zasadzie odlać każdy stop, odlewy stalowe są jednak trudne do wykonania i wymagają specjalnych umiejętności. T.S.

9 — 188 (o) PPH 9 49

Formowanie w przepuszczalnych i wytrzymałych rdzeniach zewnętrznych. Moulage par noyaux extérieurs résistants et très perméables. P. Nicolas, Fonderie, 1949, Nr 41, str. 1589, (3 str.).

Do wykonania rdzeni zewnętrznych można z powodzeniem użyć masy cementowej lub masy spojonej krzemianem sodowym, zamiast normalnych mas ze spoiwem. Masa cementowa jest łatwo wybijalna ale ma małą odporność na erozję, natomiast masa z krzemianem sodowym ma odporność na erozję dobrą lecz złą wybijalność. Obydwie masy tężeją na powietrzu i nie wymagają suszenia w suszarni. Autor podaje szczegółowe wskazówki ich użycia. P.J.

9 — 189 (o) PPH 9 49

Próba mechanizacji w odlewni. Opyt miechanizacji w litiejnych cechach. N. N. Smieliakow, Wiest. Maszinostr., t. 29, 1949, Nr 1, str. 26, (8,5 str., 13 rys., 2 fot.).

Podano przykłady wykonania nowych maszyn jak również wprowadzenia pewnych ulepszeń do maszyn i urządzeń istniejących, przez co zwiększono ich wydajność. W ten sposób wykonano 2 ciężkie formierki o udźwigu 3.000 kg dla wielkości skrzyń 2000 x 1000 x 500 mm w świetle, prasującą maszynę formierską do wykonywania zbiorników wlewowych dla form na staliwo, specjalną płytę modelową pozwalającą na szybką wymianę, różnej wielkości ubijaki pneumatyczne itd. Ulepszono nadmuchiwarki i komorę hydrauliczną do czyszczenia odlewów. Usprawniono transport wewnątrz odlewni przez umiejętne wykorzystanie transporterów rolkowych. Na w/w przykładach udowodniono, że zwiększenie wydajności małych odlewni jest możliwe przez mechanizację procesów wytwórczych, przeprowadzoną własnymi siłami przy współpracy mechaników i odlewników. T.P.

9 — 190 (o) PPH 9 49

Przyczynek do rozwoju odlewania odśrodkowego. Contribution au développement des applications de la centrifugation en fonderie. P. Lefranc. Fonderie, 1949, Nr 42, str. 1609, (6 str., 12 fot.)

Istnieją 3 rodzaje lania odśrodkowego: prawdziwe lanie odśrodkowe, lanie półodśrodkowe i lanie pod ciśnieniem odśrodkowym. Najszersze możliwości daje lanie pod ciśnieniem odśrodkowym. Pozwala ono na zmniejszenie objętości nadlewów i przekroju ich połączenia z odlewami; jamy usadowe są mniejsze i mogą być zlokalizowane, odlewy są drobnoziarniste. Metal może być wprowadzony z wielką szybkością lub wolno. Mogą być stosowane wszystkie odmiany układu wlewowego, jak np. wlewy syfonowe, deszczowe, przelewy, nadlewy itp. Istotnym czynnikiem jest ciśnienie metalu a nie ilość obrotów. Lanie pod ciśnieniem odśrodkowym ma szerokie zastosowanie szczególnie do drobnych odlewów precyzyjnych i artystycznych wykonywanych metodą straconego wosku. P.J.

9 — 191 (o) PPH 9 49

Szybkie spiekanie rdzeni. Core Baking 2 Minuts .v. 4 Hours. V. E. Hillman, Iron Age, t. 163, 1949, Nr 5, str. 117, (5,5 str., 1 tab., 2 rys., 5 fot., 8 ods.).

Podano zalety dielektrycznego ogrzewania rdzeni prądami wysokiej częstotliwości, oraz opisano urządzenie do spiekania rdzeni tą metodą. Dzięki temu urządzeniu spiekanie odbywa się bardzo szybko, osiąga się przy tym jednolite i całkowite spieczenie przy niższych temperaturach, z precyzyjną kontrolą temperatury oraz znaczną oszczędność na czasie spiekania. Wysuszone rdzenie mają także lepsze własności. Tego rodzaju instalacja do spiekania małych rdzeni jest jednostką tunelową, posiadającą oscylator elektronowy o mocy 30 KW, pracujący na częstotliwości 15 Mc. Rdzenie pozostają w strefie ogrzewania zaledwie przez 2—2,5 minuty i osiągają temperaturę 135 C. J.N.

9 — 192 (o) PPH 9 49

Użycie ołowiu do uzupełnień modeli. Use of Sheet Lead on Pattern Equipment. Foundry Trade J., t. 86, 1949, Nr 1711, str. 586, (1 str., 2 rys.).

Ołów w arkuszach nadaje się do uzupełnień modeli i skrzyń rdzeniowych, zwłaszcza przy zmianach i modyfikacjach modeli już istniejących oraz gdy odlewanie próbne dało za cienkie przekroje metalu i wymagane jest ich zgrubienie. S.K.

9 — 193 (o) PPH 9 49

Technika odlewnicza wskaźnikiem dla modelatora. Foundry Techniques au challange to Patternmaker. F. C. Cech, Foundry, 1949, Nr 4, str. 78, (5 str., 11 rys., 5 fot.).

Ścisła współpraca pomiędzy modelarzem a odlewnikiem oraz dokładne poznanie technologii formowania przez modelarza warunkują najwłaściwsze wykonywanie modeli. Na przykładzie jednego odlewu zanalizowano 5 różnych sposobów wykonania jego modelu i zaformowania przy różnych powierzchniach podziału formy. Pierwsze trzy rozwiązania to formowanie bezrdzeniowe, dalsze dwa przy użyciu rdzeni. Zalecono stosowanie t.zw. rdzeni przykrywających, odtwarzających całą górną część formy. Modelarz winien umieć rozwiązać każdy model na kilka sposobów, łącznie z analizą kosztów i rentowności. K.H.

9 — 194 (o) PPH 9 49

Poglądy na odlew precyzyjny. Views on Precision Casting. Institute of British Foundrymen, Foundry Trade J., t. 86, 1949, Nr 1708, str. 501, (3 str.).

Podano metodę „wosku straconego" zastosowaną przy odlewach precyzyjnych. Omówiono dotychczas stosowane sposoby formowania i zalewania oraz ich braki i wady. Podano nowe wskazówki umożliwiające odlewanie powierzchni równoległych i śrubowych. Artykuł dyskusyjny. Cz.A.

9 — 195 (o) PPH 9 49

Suszenie rdzeni. Die Kerntrocknung. J. Küpper. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 3, str. 78, (7 str., 4 rys., 7 wykr., 1 fot.).

Autor omawia zachowanie się poszczególnych rodzajów rdzeni przy suszeniu, suszarki dawne do rdzeni, suszenie za pomocą promieni infraczerwonych, prądów wysokiej częstotliwości oraz nowoczesne suszarki komorowe, kanałowe, wieżowe i z napędem taśmowym. T.S.

9 — 196 (o) PPH 9 49

Zagadnienie wyboru optymalnych procesów technologicznych w odlewni. K woprosu o wyborie optimalnych tiechnołogiczeskich procesow proizwodstwa otliwok. W. M. Szestopa i J. A. Poliakow, Wiest. Maszinostr., t. 29, 19949, Nr 1, (5 str., 2 tab.).

Na podstawie kalkulacji kosztów własnych ustalono najbardziej ekonomiczne sposoby wytwarzania poszczególnych odlewów. Do kalkulacji obrano formowanie podstawy obrabiarki 3-ma sposobami: ręcznie posługując się ubijakami pneumatycznymi, przez narzucanie masy za pomocą narzucarek na formierkach wstrząsowych. Najtańszym okazał się sposób ostatni. Również w ten sam sposób udowodniono, że oczyszczanie tego odlewu za pomocą strumienia wody było najtańszym. T.P.

9 — 197 (o) PPH 9 49

Wpływ zmiany składu ziarnowego na przepuszczalność i wytrzymałość w stanie surowym naturalnego piasku formierskiego. Effect of Varying Particle Size Distribution. M. T. Zemantowsky, A. I. Krynitsky, Foundry, t. 77, 1949, Nr 2, str. 66, (7 str., 4 tab., 9 wykr., 4 mikfot., 8 ods.).

Do piasku, użytego jako materiału zasadniczego, dodawano 10, 12 i 40 % piasku kwarcowego płukanego w trzech frakcjach nr 50, 100 i 200. Na skutek tych dodatków wytrzymałość obniżała się, a przepuszczalność wzrastała wprostproporcjonalnie do ilości dodanego piasku. We wszystkich wypadkach procent przesiewu z sita nr 270 (53 μ) zmniejszał się a wzrastał sumaryczny wychód. Z obniżeniem się ilości przesiewu i ze zwiększeniem sumarycznego wychodu wzrastała przepuszczalność, a obniżała się wytrzymałość. Mieszaniny, zawierające dodatki piasku kwarcowego nr 100 (około 200 μ)miały największy wychód sumaryczny i najniższy przesiew. Przepuszczalność w stanie surowym tych mieszanin była najwyższa, natomiast wytrzymałość najniższa. J.N.

9 — 198 (o) PPH 9 49

Produkcja na wielką skalę małych, skomplikowanych odlewów. Large Scale Production of Small, Intricate Castings. A. H. Hermann, Foundry, t. 77, 1949, Nr 2, str. 80, (6 str., 11 fot.).

Opisano technikę pracy odlewni, pracującej metodą „straconego wosku" i produkującej odlewy ze stali stopowych, stopów Be-Ni, Be-Cu, mosiądzu, brązu i aluminium. Większość odlewów waży poniżej ½ kg. Tolerancje wymiarowe wynoszą przeciętnie 0,1 mm, w niektórych wypadkach dochodzą do 0,025 mm. Formy na modele woskowe są wyrabiane ze stali, brązu, aluminium przez obróbkę maszynową lub prasowane na prasach hydraulicznych ze stopów o niskim punkcie topliwości. Maszyny do wstrzykiwania wosku są proste, obsługiwane ręcznie, przy czym wytwarzane ciśnienia wynoszą 10 do 14 atm. a temperatura wosku utrzymywana jest na 75—100C. Do odlewów ze stali stosuje się materiał formierski dwuwarstwowy, drobniejszy i grubszy, do odlewów z innych stopów materiał jednowarstwowy. Stale stopowe topi się w piecach indukcyjnych, metale nieżelazne w piecach tyglowych opalanych gazem. J.N.

9 — 199 (o) PPH 9 49

Dokładne odtworzenie szczegółów dzięki odlewaniu metodą „straconego wosku". Investment Castings Reproduce Accurate Details. P. Dwyer, Foundry, t. 77, 1949, Nr 1, str. 98, (2,5 str., 8 fot.).

Dzięki metodzie „straconego wosku" szczegóły różnych artystycznych odlewów mogą być odtworzone z nadzwyczajną dokładnością. Artykuł zilustrowano kilkoma przykładami. J.N.

9 — 200 (ż) PPH 9 49

Powstawanie łusek w białym żeliwie ciągliwym. Ueber Schalenbildung bei Weisskerntemperguss. F. Bischof, Die neue Giesserei, t. 336, 1949, Nr 1, str. 19, (4 str., 1 tab., 4 wykr., 14 ods.).

Omówiono wpływ poszczególnych pierwiastków (Si, Mn, C, S) na tworzenie się łusek w białym żeliwie ciągliwym. Głównym czynnikiem sprzyjającym tworzeniu się łusek jest siarka. T.S.

9 — 201 (ż) PPH 9 49

Wyrób odlewanych ślimaków. Herstellen einer gusseisernen Schnecke. Geilenkirchen. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 2, str. 64, (1 str., 2 rys., 1 ods.). T.S.

9 — 202 (ż) PPH 9 49

Modernizacja i mechanizacja odlewni. Foundry Modernization and Mechanization. I. C. Sheppard, Canad. Met., t. 12, 1949, Nr 2, str. 18, (4 str.).

Omówiono obecną sytuację około 6000 odlewni kanadyjskich i amerykańskich. Tylko 1000 z nich zatrudnia ponad 100 pracowników, reszta to odlewnie małe produkujące poniżej 20 t metalu dziennie. Zwiększenie produkcji osiąga się głównie przez zainstalowanie nowych urządzeń, nie powiększając obszaru odlewni. Dalsze ulepszenia przeprowadzono w dziedzinie warunków pracy załogi przez zastosowanie odpowiedniej wentylacji. Szkolenie załogi celem zapewnienia wykwalifikowanych sił roboczych prowadzi się na wielką skalę. J.N.

9 — 203 (ż) PPH 9 49

Walce młyńskie. Cylindres de meunerie. J. Guillamon, Fonderie, 1949, Nr 42, str. 1625, (2 str., 1 rys.).

Odlewanie utwardzonych walców młyńskich z żeliwiaka jest rzeczą kłopotliwą ze względu na trudności związane z utrzymaniem grubości warstwy utwardzonej w wąskich granicach. Autor radzi odlewać walce ze strukturą perlityczną do form piaskowych i stosować powierzchniowe utwardzanie wodorotlenowe lub indukcyjne oraz podaje wskazówki postępowania. P.J.

9 — 204 (ż) PPH 9 49

Surówka z odpadków żelaza i stali. Pig Iron from Iron and Steel Swarf, Foundry Trade J., t. 86, 1949, Nr 1711, str. 586, (1 str.).

Na Węgrzech przeprowadzono próby produkcji surówki z odpadków żelaza i stali z dodaniem boksytu. Otrzymano surówkę o składzie: C — 4,40—4,20 % Si — 0,90—1,40 %, Mn — 0,40—0,50 %, P — 0,18—1,40, S — 0,005—0,07, Ti — 0,7 i Cu — 0,04%. S.K.

9 — 205 (ż) PPH 9 49
Modernizacja technologii odlewania staliwnych części parowej armatury. Modiernizacja tiechnołogii otliwki stalnych dietalej parowoj armatury. S. J. Eremin, Wiest. Maszinostr., t. 29, 1949, Nr 2, str. A8, (1,5 str., 4 rys.).

Opisano odlewanie parowej armatury przy formowaniu której zastosowano zakryte nadlewy z „rdzeniem ołówkowym". Mniejsze korpusy armatury odlewano we wlewnicach. Przez wprowadzenie tych zmian otrzymano, oprócz zdrowych i ścisłych odlewów, zwiększony o 50 % uzysk w stosunku do starego sposobu odlewania do form piaskowych z normalnym układem wlewowym. T.P.

9 — 206 (ż) PPH 9 49
„Grafityzujące się" staliwo jako tworzywo odlewnicze. Grafitizirujuszczajasia stal dla fasonnogo litia. A. S. Kuszmirskij, Wiest. Maszinostr., t. 29, 19499 Nr 2, str. 46, (2,5 str.).

Zagadnienie wykorzystania stopów żelaza o zawartości 0,9—1,1 % C zostało w ZSRR rozpracowane w latach 1940—47. Staliwo to zawiera około 0,8 % grafitu (węgla żarzenia) i wykazuje dobrą obrabialność jak również wysokie własności mechaniczne (Rr ok. 120 km/mm²). Może ono z powodzeniem zastąpić żeliwo ciągliwe, metale kolorowe, stal Hatfielda w różnych odlewach. T.P.

9 — 207 (ż) PPH 9 49
Modele i metoda formowania dla odlewów staliwnych. Cz. III. Patterns and Molding Methods for Steel Castings. Part III. J. Howe Hall, Foundry, t. 77, 1949, Nr 1, str. 76, (6,5 str., 14 fot.). c. d.

Opisano formowanie odlewów staliwnych przy użyciu piasku wiązanego cementem, przy czym jako przykład podano formowanie śruby okrętowej. Rdzenie przy odlewach staliwnych muszą mieć dostateczną wytrzymałość po wysuszeniu, ponieważ małe rdzenie nie są wzmacniane żadnymi prętami, ani drutami. Do większych wkłada się kilka lekkich prętów lub drutów, bardzo duże natomiast posiadają cały szkielet z żeliwa lub stali. Duże rdzenie często są robione w częściach, składane i łączone na sworznie. Przewietrzanie rdzeni wykonuje się albo przez wycinanie kanalików, lub przez ubijanie rdzenia wraz z prętem lub rurą, którą wyciąga się z gotowego rdzenia. Niekiedy ubija się rdzeń razem z pasmami wosku, który po wypaleniu pozostawia odpowiednie przewietrzniki. J.N.

9 — 208 (ż) PPH 9 49
Dodatek tlenu do dmuchu żeliwiaka. The Addition of Oxygen to the Cupola Blast. J. Blakiston, Foundry Trade J., t. 86, 1949, Nr 1700, str. 289, (2 str.).

Podano korzyści związane ze stosowaniem tlenu do dmuchu żeliwiaka. Zaletą jest ekonomia paliwa i dmuchu, wyższa temperatura metalu, bardziej wszechstronna kontrola metalurgiczna i większa wydajność przy zmodyfikowanej konstrukcji żeliwiaka. Wadą natomiast jest większe zużycie wyłożenia. J.N.

9 — 209 (n) PPH 9 49
Zwalczanie porowatości w brązach cynowych. Bekämpfung der Porosität von Zinnbronzen. T. Geilenkirchen. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 2, str. 53, (1 str., 1 ods.). T.S.

9 — 210 (n) PPH 9 49
Odlewanie brązu aluminiowego do wlewnic. Coulée en coquille des bronzes d'aluminium. M. Billing i G. Blanc. Fonderie, 1949, Nr 41, str. 1593 (5 str., 2 rys.).

Brąz aluminiowy lepiej od innych stopów nadaje się do odlewania wlewnicowego. Nie przywiera on do wlewnicy na skutek powstawania na jego powierzchni błonki tlenku. Odlew wlewnicowy odznacza się wysokimi własnościami mechanicznymi. Wlewnice wykonuje się z żeliwa, stali specjalnych lub z tegoż brązu aluminiowego. Układ wlewowy nie powinien powodować wirów w tych cześciach formy, które nie zostają natychmiast wypełnione ciekłym metalem. Wlewnice muszą być dobrze odpowietrzone, temperatura odlewania powinna. być jak najniższa a wlewnica jak najcieplejsza. P.J.

9 — 211 (n) PPH 9 49
Wybór i zastosowanie czernideł do form i rdzeni dla odlewów metali kolorowych. Beitrag zur Auswahl und Verwendung von Form und Kernschwärzen für NE-Guss. E. R. Thews. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 2, str. 47, (3 str., 1 tab., 2 ods.).

Omówiono rodzaje czernideł zależnie od wielkości odlewu, metalu i kształtu modelu. Zwrócono uwagę na przepuszczalność czernideł i wpływ stopnia zmielenia grafitu na jakość czernideł. Współczynnik rozszerzalności cieplnej czernidła nie jest bez wpływu na jakość odlewu; jeśli różni się znacznie od współczynnika rozszerzalności piasku, wówczas czernidło przy suszeniu odpryskuje i następuje przypiekanie się piasku do odlewów. Przy nakładaniu czernidła należy je dobrze przemieszać, aby nałożona warstwa była równomierna. T.S.

9 — 212 (n) PPH 9 49
Rozwój technologii odlewania pod ciśnieniem. Razwitie tiechnołogii litia pod dawleniem. W. N. Płackij. Wiest. Maszinostr., t. 29, 1949, Nr 2, str. 41, (5 str., 9 rys.).

Po opisaniu dodatnich cech odlewania pod ciśnieniem zanalizowano wpływ następujących czynników na jakość odlewu: kierunku strumienia metalu przy zalewaniu, ilości i umieszczenia wlewów doprowadzających, różnych sposobów odprowadzania gazów z wlewnicy i t. p. Opisano również odlewanie części o skomplikowanym kształcie przez stosowanie wkładek lub odlewanie w 2 wlewnicach. W celu zmniejszenia kosztu wykonania wlewnicy zaleca się wykonywać poszczególne jej części drogą stosowania odlewania precyzyjnego, stosowania ceramiki metalowej i t. p. T.P.

9 — 213 (l) PPH 9 49
Sprawdzanie odlewów ze stopów aluminiowych. Prüfung von Abgüssen aus Aluminiumlegierungen. P. Schneider, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 4, str. 120, (1,5 str., 1 ods.).

Omówiono ogólnie metody sprawdzania odlewów ze stopów alumiowych oraz metody usuwania drobnych braków. T.S.

9 — 214 (l) PPH 9 49
Zapewnienie rentowności i zmniejszenie braków w odlewniach metali lekkich. Sicherung der Wirtschaftlichkeit und Verminderung des Ausschusses in Leichtmetallgiessereien. W. P. Waldschmidt. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 2, str. 54 (2 str.).

Omówiono techniczne zagadnienia związane z rentownym prowadzeniem odlewni. T.S.

9 — 215 (l) PPH 9 49
Przykłady z praktyki odlewania stopów aluminium. Cz. II. Examples of Aluminium — Alloy Foundry Practice. Part II. J. Caven and H. W. Keeble Foundry Trade J., t. 86, 1949, Nr 1713, str. 639 (10 str., 3 rys., 19 fot.).

Podano szczegółowy opis wykonania poszczególnych odlewów, jak n.p. tłoków i części nadwozi samochodowych omawiając jednocześnie poszczególne czyn-

ności przy zaformowaniu, złożeniu rdzeni i zalewaniu formy. Czynności są ilustrowane licznymi zdjęciami. Cz.A.

Analizy o tematach pokrewnych: 4—58; 8—63 (l); 16—56 (ż); 27—22; 27—27.

10. PRZERÓBKA PLASTYCZNA

10 — 106 (o) PPH 9 49

Wykonywanie matryc do kucia. Die Sinking for Drop Forging. J. Müller, Steel Proces. t. 35, 1949, Nr 2, str. 75, (4 str., 5 fot.)

Podano krótki zarys historyczny metod produkcji i przegląd stali używanych na matryce. Ostatnio używa się stali wysokostopowych dodając do nich nieco srebra dla podwyższenia obrabialności. Kęsy matrycowe są odkuwane ze wszystkich sześciu stron i badane ultradźwiękiem. Scharakteryzowano obróbkę cieplną, wymagania co do twardości, zależności pomiędzy ciężarem młota a matrycy i system wymiarowania kęsów. c. d. n. Z.W.

10 — 107 (o) PPH 9 49

Praktyczne problemy produkcji lekkich prasówek. Practical Problems of Light Presswork Production. J. N. Grainger, Sheet Metal Ind. t. 26, 1949, Nr 266, str. 1227, (8 str., 6 fot.)

Wskazano i omówiono możliwości udoskonalenia pras mechanicznych i hydraulicznych. Przy mechanicznych zwrócono uwagę na konieczność regulacji szybkości zwłaszcza przy głębokim tłoczeniu, na ustawienie aparatury mierzącej naciski i bezpieczników chroniących przed przeciążeniem. Ważną rzeczą zwłaszcza w prasach jedno-ramowych jest dokładne równoległe prowadzenie. Standartyzacja części obniżyłaby wybitnie koszta napraw. — c. d. n. Z.W.

10 — 108 (o) PPH 9 49

Warstwowe łożyska żywiczne pracujące w ciężkich warunkach. Laminated Plastic Bearings for Heavy Duty and Severe Service. E. P. Littlefield, Prod. Eng. t. 20, 1949, Nr 1, str. 111, 3 str., 3 rys., 5 wykr.)

Scharakteryzowano odporność na naciski, odporność na działania dynamiczne, przewodność, wpływ absorbcji na stałość wymiarów, odporność na działania chemiczne łożysk żywicznych. Omówiono stystem zabudowania łożysk w panewkach, zależność współczynnika tarcia od systemu smarowania i szybkości. Podano wzór na obliczanie ilości wydzielającego się ciepła. Z.W.

10 — 109 (o) PPH 9 49

Dyskusja nad artykułem M. Cook'a i C. Larke'a „Obliczanie sił nacisku występujących przy walcowaniu taśmy metalowej". Discussion on Paper by M. Cook and E. C. Larke: „Calculation of Loads Involved in Metal Strip Rolling". J. Inst. Metals, t. 74, 1948, Nr 12, str. 626, (6 str., 1 wykr.)

Omówiono całość teoretycznego artykułu podkreślając prostotę założeń autorów oraz zgodność uzyskanych wyników z praktyką i z teoretycznymi pracami Orowan'a, Trinks'a, Korman'a i innych. W dalszej części dyskusji zwrócono uwagę na wpływ szybkości walcowania, sił przyłożonych oraz kąta chwytu. W odpowiedzi autorzy uznali możliwość przystosowania metody do obliczania nacisku przy walcowaniu z naciągiem, oraz podkreślili, że wskutek małego bezwzględnego kąta chwytu, wahania jego nie będą odgrywać żadnej roli. Z.W.

10 — 110 (o) PPH 9 49

Nowoczesne kierunki odkuwania na gorąco. Modern Trends in Hot Forging Operations. W. Himmon, Steel Proces. t. 34, 1948, Nr 5, str. 256, (2 str., 3 fot.)

Czynnikiem ograniczającym zwiększenie wydajności matrycy była jej krótkotrwałość spowodowana działaniem wysokich temperatur. Przedłużenie życia matrycy osiągnięto przez szybkie usunięcie odkuwki, zmniejszenie skoku prasy i zwiększenie szybkości ruchów. Nowoczesne młoty posiadające te zalety nie są typu spadowego, lecz prowadzone są na mimośrodzie. Mimośród ten zmniejsza stopniowo szybkość tuż przed samym uderzeniem, przez co chroni dolną część matrycy i zapewnia przy pomocy docisku dokładne wypełnienie. Z.W.

10 — 111 (o) PPH 9 49

Podstawowe rozważania na temat głębokiego tłoczenia metali. Some Fundamental Considerations of the Deep Drawing of Metals. A. E. Singer, Steel Proces. t. 34, Nr 10, str. 530, (4 str., 1 rys., 2 wykr., 2 fot.)

Rozróżniono cztery różnego rodzaju tłoczenia, następnie sformułowano wnioski odnośnie własności materiału stosowanego do głębokiego tłoczenia. Wyliczono krzywą rzeczywistych naprężeń. Omówiono warunki, jakim powinien odpowiadać metal dobrze tłoczony. Z.W.

10 — 112 (o) PPH 9 49

Projektowanie matryc kuziennych. Matryce prostujące. Forging Die Design. Straightening Dies J. Müller, Steel Proces. t. 34, 1949, Nr 8, str. 409, (3,5 str., 6 fot.)

Wykrzywianie się gotowych odkuwek może być spowodowane: nieodpowiednim grzaniem względnie studzeniem lub złym zestawieniem części matrycy. Opisano kilka sposobów prostowania i urządzenia służące do tego celu. Z.W.

10 — 113 (o) PPH 9 49

Prasy hydrauliczne. Oporowe ogrzewanie elektryczne komór pras. Extrusion Presses. Electric Resistance Heating of Billet Containers. P. B. Brunt. Met. Ind. t. 74, 1949, Nr 5, str. 91, (3 str., 2 rys., 4 fot.)

Autor opisuje 3 rodzaje ogrzewania komór pras: ogrzewanie gazem, ogrzewanie indukcyjne i ogrzewanie oporowe. Zużycie mocy wynosi od 21 KW dla prasy 750 t do 110 KW dla prasy 5000 t. Przy częstej zmianie komór poleca się grzejnik wstępny. Najlepsze wyniki daje ogrzewanie oporowe. E.Z.

10 — 114 (o) PPH 9 49

Kuźnie niemieckie. German Forging Plants. Steel Proces. t. 334, 1948, Nr 8, str. 420, 3 str., 2 rys.)

Opisano kilka niemieckich zakładów, charakteryzując ich młoty i piece grzewcze. Zwrócono uwagę na ciekawsze składy chemiczne używanych stali oraz ich obróbkę cieplną. Ponadto opisano walcarkę pielgrzymową i sposób wzmacniania kotłów wysokoprężnych. Z.W.

10 — 115 (o) PPH 9 49

Usuwanie wyrobów po cięciu i przebijaniu. Abstreifer und Auswerfer an Schmidt and Stanzwerkzeugen. Meissler. Werk. Betr., t. 81, 1948, Nr 11, str. 324, 6 str., 38 rys.)

Podano opisy działania i zastosowanie wraz z rysunkami różnego rodzaju urządzeń służących do usuwania wyrobu po dokonaniu operacji przebijania lub cięcia. Z.W.

10 — 116 (ż) PPH 9 49

Ogrzewanie rur bez szwu dla ponownego kształtowania. Heating Seamless Tubers for Sizing. Iron Age. t. 161, 1949, Nr 1, str. 86, (2,5 str., 3 fot.)

Opisano ciągły piec do ogrzewania rur z automatyczną regulacją temperatury. Opalanie gazem ziemnym lub koksowym. Szybkość wstępna 80 m/min. Z.W.

10 — 117 (ż) PPH 9 49

Nowa teoria odkształcania plastycznego przy przeciąganiu drutów. A New Theory of the Plastic Deforma-

9 — 205 (ż) PPH 9 49

Modernizacja technologii odlewania staliwnych części parowej armatury. Modiernizacja tiechnołogii otliwki stalnych dietalej parowoj armatury. S. J. Eremin, Wiest. Maszinostr., t. 29, 1949, Nr 2, str. A8, (1,5 str., 4 rys.).

Opisano odlewanie parowej armatury przy formowaniu której zastosowano zakryte nadlewy z „rdzeniem ołówkowym". Mniejsze korpusy armatury odlewano we wlewnicach. Przez wprowadzenie tych zmian otrzymano, oprócz zdrowych i ścisłych odlewów, zwiększony o 50 % uzysk w stosunku do starego sposobu odlewania do form piaskowych z normalnym układem wlewowym. T.P.

9 — 206 (ż) PPH 9 49

„Grafityzujące się" staliwo jako tworzywo odlewnicze. Grafitizirujuszczajasia stal dla fasonnogo litia. A. S. Kuszmirskij, Wiest. Masz**i**nostr., t. 29, 19499 Nr 2, str. 46, (2,5 str.).

Zagadnienie wykorzystania stopów żelaza o zawartości 0,9—1,1 % C zostało w ZSRR rozpracowane w latach 1940—47. Staliwo to zawiera około 0,8 % grafitu (węgla żarzenia) i wykazuje dobrą obrabialność jak również wysokie własności mechaniczne (Rr ok. 120 km/mm²). Może ono z powodzeniem zastąpić żeliwo ciągliwe, metale kolorowe, stal Hatfielda w różnych odlewach. T.P.

9 — 207 (ż) PPH 9 49

Modele i metoda formowania dla odlewów staliwnych. Cz. III. Patterns and Molding Methods for Steel Castings. Part III. J. Howe Hall, Foundry, t. 77, 1949, Nr 1, str. 76, (6,5 str., 14 fot.). c. d.

Opisano formowanie odlewów staliwnych przy użyciu piasku wiązanego cementem, przy czym jako przykład podano formowanie śruby okrętowej. Rdzenie przy odlewach staliwnych muszą mieć dostateczną wytrzymałość po wysuszeniu, ponieważ małe rdzenie nie są wzmacniane żadnymi prętami, ani drutami. Do większych wkłada się kilka lekkich prętów lub drutów, bardzo duże natomiast posiadają cały szkielet z żeliwa lub stali. Duże rdzenie często są robione w częściach, składane i łączone na sworznie. Przewietrzanie rdzeni wykonuje się albo przez wycinanie kanalików, lub przez ubijanie rdzenia wraz z prętem lub rurą, którą wyciąga się z gotowego rdzenia. Niekiedy ubija się rdzeń razem z pasmami wosku, który po wypaleniu pozostawia odpowiednie przewietrzniki. J.N.

9 — 208 (ż) PPH 9 49

Dodatek tlenu do dmuchu żeliwiaka. The Addition of Oxygen to the Cupola Blast. J. Blakiston, Foundry Trade J., t. 86, 1949, Nr 1700, str. 289, (2 str.).

Podano korzyści związane ze stosowaniem tlenu do dmuchu żeliwiaka. Zaletą jest ekonomia paliwa i dmuchu, wyższa temperatura metalu, bardziej wszechstronna kontrola metalurgiczna i większa wydajność przy zmodyfikowanej konstrukcji żeliwiaka. Wadą natomiast jest większe żużycie wyłożenia. J.N.

9 — 209 (n) PPH 9 49

Zwalczanie porowatości w brązach cynowych. Bekämpfung der Porosität von Zinnbronzen. T. Geilenkirchen. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 2, str. 53, (1 str., 1 ods.). T.S.

9 — 210 (n) PPH 9 49

Odlewanie brązu aluminiowego do wlewnic. Coulée en coquille des bronzes d'aluminium. M. Billing i G. Blanc. Fonderie, 1949, Nr 41, str. 1593 (5 str., 2 rys.).

Brąz aluminiowy lepiej od innych stopów nadaje się do odlewania wlewnicowego. Nie przywiera on do wlewnicy na skutek powstawania na jego powierzchni błonki tlenku. Odlew wlewnicowy odznacza się wysokimi własnościami mechanicznymi. Wlewnice wykonuje się z żeliwa, stali specjalnych lub z tegoż brązu aluminiowego. Układ wlewowy nie powinien powodować wirów w tych cześciach formy, które nie zostają natychmiast wypełnione ciekłym metalem. Wlewnice muszą być dobrze odpowietrzone, temperatura odlewania powinna być jak najniższa a wlewnica jak najcieplejsza. P.J.

9 — 211 (n) PPH 9 49

Wybór i zastosowanie czernideł do form i rdzeni dla odlewów metali kolorowych. Beitrag zur Auswahl und Verwendung von Form und Kernschwärzen für NE-Guss. E. R. Thews. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 2, str. 47, (3 str., 1 tab., 2 ods.).

Omówiono rodzaje czernideł zależnie od wielkości odlewu, metalu i kształtu modelu. Zwrócono uwagę na przepuszczalność czernideł i wpływ stopnia zmielenia grafitu na jakość czernideł. Współczynnik rozszerzalności cieplnej czernidła nie jest bez wpływu na jakość odlewu; jeśli różni się znacznie od współczynnika rozszerzalności piasku, wówczas czernidło przy suszeniu odpryskuje i następuje przypiekanie się piasku do odlewów. Przy nakładaniu czernidła należy je dobrze przemieszać, aby nałożona warstwa była równomierna. T.S.

9 — 212 (n) PPH 9 49

Rozwój technologii odlewania pod ciśnieniem. Razwitie tiechnołogii litia pod dawleniem. W. N. Płackij. Wiest. Maszinostr., t. 29, 1949, Nr 2, str. 41, (5 str., 9 rys.).

Po opisaniu dodatnich cech odlewania pod ciśnieniem zanalizowano wpływ następujących czynników na jakość odlewu: kierunku strumienia metalu przy zalewaniu, ilości i umieszczenia wlewów doprowadzających, różnych sposobów odprowadzania gazów z wlewnicy i t. p. Opisano również odlewanie części o skomplikowanym kształcie przez stosowanie wkładek lub odlewanie w 2 wlewnicach. W celu zmniejszenia kosztu wykonania wlewnicy zaleca się wykonywać poszczególne jej części drogą stosowania odlewania precyzyjnego, stosowania ceramiki metalowej i t. p. T.P.

9 — 213 (l) PPH 9 49

Sprawdzanie odlewów ze stopów aluminiowych. Prüfung von Abgüssen aus Aluminiumlegierungen. P. Schneider, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 4, str. 120, (1,5 str., 1 ods.).

Omówiono ogólnie metody sprawdzania odlewów ze stopów alumiowych oraz metody usuwania drobnych braków. T.S.

9 — 214 (l) PPH 9 49

Zapewnienie rentowności i zmniejszenie braków w odlewniach metali lekkich. Sicherung der Wirtschaftlichkeit und Verminderung des Ausschusses in Leichtmetallgiessereien. W. P. Waldschmidt. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 2, str. 54 (2 str.).

Omówiono techniczne zagadnienia związane z rentownym prowadzeniem odlewni. T.S.

9 — 215 (l) PPH 9 49

Przykłady z praktyki odlewania stopów aluminium. Cz. II. Examples of Aluminium — Alloy Foundry Practice. Part II. J. Caven and H. W. Keeble Foundry Trade J., t. 86, 1949, Nr 1713, str. 639 (10 str., 3 rys., 19 fot.).

Podano szczegółowy opis wykonania poszczególnych odlewów, jak n.p. tłoków i części nadwozi samochodowych omawiając jednocześnie poszczególne czyn-

ności przy zaformowaniu, złożeniu rdzeni i zalewaniu formy. Czynności są ilustrowane licznymi zdjęciami. Cz.A.

Analizy o tematach pokrewnych: 4—58; 8—63 (l); 16—56 (ż); 27—22; 27—27.

10. PRZERÓBKA PLASTYCZNA

10 — 106 (o) PPH 9 49

Wykonywanie matryc do kucia. Die Sinking for Drop Forging. J. Müller, Steel Proces. t. 35, 1949, Nr 2, str. 75, (4 str., 5 fot.)

Podano krótki zarys historyczny metod produkcji i przegląd stali używanych na matryce. Ostatnio używa się stali wysokostopowych dodając do nich nieco srebra dla podwyższenia obrabialności. Kęsy matrycowe są odkuwane ze wszystkich sześciu stron i badane ultradźwiękiem. Scharakteryzowano obróbkę cieplną, wymagania co do twardości, zależności pomiędzy ciężarem młota a matrycy i system wymiarowania kęsów. c. d. n. Z.W.

10 — 107 (o) PPH 9 49

Praktyczne problemy produkcji lekkich prasówek. Practical Problems of Light Presswork Production. J. N. Grainger, Sheet Metal Ind. t. 26, 1949, Nr 266, str. 1227, (8 str., 6 fot.)

Wskazano i omówiono możliwości udoskonalenia pras mechanicznych i hydraulicznych. Przy mechanicznych zwrócono uwagę na konieczność regulacji szybkości zwłaszcza przy głębokim tłoczeniu, na ustawienie aparatury mierzącej naciski i bezpieczników chroniących przed przeciążeniem. Ważną rzeczą zwłaszcza w prasach jedno-ramowych jest dokładne równoległe prowadzenie. Standartyzacja części obniżyłaby wybitnie koszta napraw. — c. d. n. Z.W.

10 — 108 (o) PPH 9 49

Warstwowe łożyska żywiczne pracujące w ciężkich warunkach. Laminated Plastic Bearings for Heavy Duty and Severe Service. E. P. Littlefield, Prod. Eng. t. 20, 1949, Nr 1, str. 111, 3 str., 3 rys., 5 wykr.)

Scharakteryzowano odporność na naciski, odporność na działania dynamiczne, przewodność, wpływ absorbcji na stałość wymiarów, odporność na działania chemiczne łożysk żywicznych. Omówiono stystem zabudowania łożysk w panewkach, zależność współczynnika tarcia od systemu smarowania i szybkości. Podano wzór na obliczanie ilości wydzielającego się ciepła. Z.W.

10 — 109 (o) PPH 9 49

Dyskusja nad artykułem M. Cook'a i C. Larke'a „Obliczanie sił nacisku występujących przy walcowaniu taśmy metalowej". Discussion on Paper by M. Cook and E. C. Larke: „Calculation of Loads Involved in Metal Strip Rolling". J. Inst. Metals, t. 74, 1948, Nr 12, str. 626, (6 str., 1 wykr.)

Omówiono całość teoretycznego artykułu podkreślając prostotę założeń autorów oraz zgodność uzyskanych wyników z praktyką i z teoretycznymi pracami Orowan'a, Trinks'a, Korman'a i innych. W dalszej części dyskusji zwrócono uwagę na wpływ szybkości walcowania, sił przyłożonych oraz kąta chwytu. W odpowiedzi autorzy uznali możliwość przystosowania metody do obliczania nacisku przy walcowaniu z naciągiem, oraz podkreślili, że wskutek małego bezwzględnego kąta chwytu, wahania jego nie będą odgrywać żadnej roli. Z.W.

10 — 110 (o) PPH 9 49

Nowoczesne kierunki odkuwania na gorąco. Modern Trends in Hot Forging Operations. W. Himmon, Steel Proces. t. 34, 1948, Nr 5, str. 256, (2 str., 3 fot.)

Czynnikiem ograniczającym zwiększenie wydajności matrycy była jej krótkotrwałość spowodowana działaniem wysokich temperatur. Przedłużenie życia matrycy osiągnięto przez szybkie usunięcie odkuwki, zmniejszenie skoku prasy i zwiększenie szybkości ruchów. Nowoczesne młoty posiadające te zalety nie są typu spadowego, lecz prowadzone są na mimośrodzie. Mimośród ten zmniejsza stopniowo szybkość tuż przed samym uderzeniem, przez co chroni dolną część matrycy i zapewnia przy pomocy docisku dokładne wypełnienie. Z.W.

10 — 111 (o) PPH 9 49

Podstawowe rozważania na temat głębokiego tłoczenia metali. Some Fundamental Considerations of the Deep Drawing of Metals. A. E. Singer, Steel Proces. t. 34, Nr 10, str. 530, (4 str., 1 rys., 2 wykr., 2 fot.)

Rozróżniono cztery różnego rodzaju tłoczenia, następnie sformułowano wnioski odnośnie własności materiału stosowanego do głębokiego tłoczenia. Wyliczono krzywą rzeczywistych naprężeń. Omówiono warunki, jakim powinien odpowiadać metal dobrze tłoczony. Z.W.

10 — 112 (o) PPH 9 49

Projektowanie matryc kuziennych. Matryce prostujące. Forging Die Design. Straightening Dies J. Müller, Steel Proces. t. 34, 1949, Nr 8, str. 409, (3,5 str., 6 fot.)

Wykrzywianie się gotowych odkuwek może być spowodowane: nieodpowiednim grzaniem względnie studzeniem lub złym zestawieniem części matrycy. Opisano kilka sposobów prostowania i urządzenia służące do tego celu. Z.W.

10 — 113 (o) PPH 9 49

Prasy hydrauliczne. Oporowe ogrzewanie elektryczne komór pras. Extrusion Presses. Electric Resistance Heating of Billet Containers. P. B. Brunt. Met. Ind. t. 74, 1949, Nr 5, str. 91, (3 str., 2 rys., 4 fot.)

Autor opisuje 3 rodzaje ogrzewania komór pras: ogrzewanie gazem, ogrzewanie indukcyjne i ogrzewanie oporowe. Zużycie mocy wynosi od 21 KW dla prasy 750 t do 110 KW dla prasy 5000 t. Przy częstej zmianie komór poleca się grzejnik wstępny. Najlepsze wyniki daje ogrzewanie oporowe. E.Z.

10 — 114 (o) PPH 9 49

Kuźnie niemieckie. German Forging Plants. Steel Proces. t. 334, 1948, Nr 8, str. 420, 3 str., 2 rys.)

Opisano kilka niemieckich zakładów, charakteryzując ich młoty i piece grzewcze. Zwrócono uwagę na ciekawsze składy chemiczne używanych stali oraz ich obróbkę cieplną. Ponadto opisano walcarkę pielgrzymową i sposób wzmacniania kotłów wysokoprężnych. Z.W.

10 — 115 (o) PPH 9 49

Usuwanie wyrobów po cięciu i przebijaniu. Abstreifer und Auswerfer an Schmidt and Stanzwerkzeugen. Meissler. Werk. Betr., t. 81, 1948, Nr 11, str. 324, 6 str., 38 rys.)

Podano opisy działania i zastosowanie wraz z rysunkami różnego rodzaju urządzeń służących do usuwania wyrobu po dokonaniu operacji przebijania lub cięcia. Z.W.

10 — 116 (ż) PPH 9 49

Ogrzewanie rur bez szwu dla ponownego kształtowania. Heating Seamless Tubers for Sizing. Iron Age. t. 161, 1949, Nr 1, str. 86, (2,5 str., 3 fot.)

Opisano ciągły piec do ogrzewania rur z automatyczną regulacją temperatury. Opalanie gazem ziemnym lub koksowym. Szybkość wstępna 80 m/min. Z.W.

10 — 117 (ż) PPH 9 49

Nowa teoria odkształcania plastycznego przy przeciąganiu drutów. A New Theory of the Plastic Deforma-

tion in Wire-Drawing. R. Hill i S. I. Tupper, J. Iron Steel Inst. t. 159, 1948, Nr 4, str 353, (8 str. 1 tab., 10 wykr.)

Opisano nową teorię rozkładu naprężeń przy przeciąganiu drutu przez matrycę. Naprężenia i strefa plastycznego odkształcenia wyznaczone są z uwzględnieniem towarzyszącego odkształcania. Teoria oparta jest na modelu dwu wymiarowym, daje jednak wyniki zgodne z obecnym doświadczeniem. Teorie dawniejsze nie doceniały ciśnienia matrycy oraz obciążenia przeciągania przy małych zmianach przekroju. W wypadkach skrajnych wykazano, że ciśnienie matrycy jest wystarczające do wywołania pęcznienia na powierzchni drutu, przed wejściem do matrycy. Podane są proste metody wyznaczania tarcia matrycy i utwardzenia drutu. Wykazano, że istnieje optymalny kąt matrycy dający najmniejsze obciążenie dla danego zgniotu w danych warunkach tarcia. Optimum tego kąta wzrasta ze stopniem zgniotu. E.Z.

10 — 118 (ż) PPH 9 49

Zalecone materiały na tłoki pras hydraulicznych dla wyrobu rur ze stopów miedzi i metali lekkich. Extrusion Press Mandrels. Recommended Materials for Copper-Base and Lightmetal Tubes. H. Assmann. Met. Ind. t. 74, 1949, Nr 3, 4, str. 46, 69, (9 str., 7 tab., 3 rys.)

Omówiono warunki pracy tłoków w prasach hydraulicznych przy wytłaczaniu rur ze stopów miedzi i metali lekkich. Podano gatunki stali dla poszczególnych stopów, ich obróbkę cieplną i średni żywot tłoka przy prasowaniu wlewków o długości poniżej i powyżej 250 mm. Opisano zasady wyboru odpowiedniego materiału, sposoby produkcji tłoków, oraz podano własności mechaniczne, badania mikroskopowe i makroskopowe. E.Z.

10 — 119 (ż) PPH 9 49

Uruchomienie nowej walcowni. Crucible Opens New Mill. Iron Steel Eng. t. 26, 1949, Nr 6, str., 1 rys., 3 fot.)

Kosztem 18 milj. dol. zbudowano walcownię taśmy dla stali nierdzewnej i specjalnej. Obejmuje ona całość zespołów od zgniatacza do walcarek dla walcowania na zimno. Walcownia na gorąco składa się z dua wstępnego, zgniatacza uniwersalnego i jednego quarto ze zwijakami umieszczonymi w piecach. Usuwanie zgorzeliny odbywa się natryskiem wodnoparowym. Walcownia na zimno składa się z trzech quarto zespolonych. Ponadto zainstalowano dwie nawrotne walcarki quarto. Z.W.

10 — 120 (ż) PPH 9 49

Duży składany wał napędowy. Marine Forgings Large British - built Crankshaft. Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr 8, str. 351, (1.5 str., 4 fot.)

Opisano bardzo ogólnie produkcję wału wykorbionego złożonego z 19-tu części o łącznej wadze 55 ton. Sumaryczna waga wlewków wynosiła 220 ton. Z.W.

10 — 121 (ż) PPH 9 49

Niemieckie metody tłoczenia i kucia łopatek turbinowych. German Practices in Drawing and Forging Turbine Blades. R. J. Willson, Steel Proces t. 34, 1948, Nr 10, str. 545, (4 str., 1 fot.)

Podano cztery składy stali stosowanych w Niemczech na łopatki turbin gazowych. Opisano trzy następujące metody produkcji łopatek chłodzonych powietrzem: kutych i prasowanych, prasowanych oraz walcowanych, tłoczonych i spawanych. Podano dwa typy smarów stosowanych przy tłoczeniu oraz zestawienie kosztów. Scharakteryzowano skład i trwałość stosowanych matryc. Opisano konstrukcję turbiny ścigacza morskiego oraz konstrukcję normalnej szybkobieżnej turbiny gazowej. Z.W.

10 — 122 (ż) PPH 9 49

Stan wiedzy o przeróbce plastycznej na gorąco. Erkenntnisstand auf dem Gebiete der Wärmeverformung. T. Dahl. Stahl. Eisen. t. 68, 1948, Nr 19/20, str. 333, (12 str., 21 rys. 5 wykr., 5 fot., 40 ods.).

Artykuł zbiorczy, obejmujący mniej więcej całość niemieckich publikacji naukowych do 1945 r. Omówiono rozkład naprężeń przyjmując jako kryterium wytężenia i największą różnicę naprężeń głównych. Przechodząc do próby kucia i prasowania, omówiono wpływ tarcia, możliwości przeróbki na wskroś oraz roztłaczanie i wyprzedzanie w procesie walcowania. Rozważono wpływ średnicy walca na wielkość roztłaczania i związane z tym kalibrowanie oraz walcowanie blach i taśm na walcarkach wielowalcowych. Z.W.

10 — 123 (ż) PPH 9 49

Przewodzenie ciepła przy wyżarzaniu zwojów taśmy. Heat Transmission in Strip-Coil Annealing. J. D. Keller. Iron Steel Eng. t. 25, 1948, Nr 11, str. 60, (11,5 str., 1 tab., 3 rys., 7 wykr., 1 fot.)

Używane od 1933 r. piece wgłębne z podnoszoną pokrywą zastosowano do wytwarzania zwojów taśm. Przewodność w kierunku promienia taśmy jest mała, a wskutek gładkiej metalicznej powierzchni możliwość przenoszenia ciepła promieniowaniem jest bardzo ograniczona. Około 98% ciepła jest przenoszone drogą przewodności gazu zwykłego między zwojami. Stosując gaz o wyższej przewodności można podnieść wydajność pieca o 40%. Szybkość wyżarzania zależy też od średnicy zwoju. R.W.

10 — 124 (ż) PPH 9 49

Modernizacja urządzeń na walcowni blachy. Carnegie Illinois Modernizes Sheet Facilities at the Twin Works. Iron Steel Eng. t. 25, 1948, Nr 12, str. 102, (4 str., 4 fot.)

Dokonano przebudowy celem zwiększenia wydajności i polepszenia jakości produktu. Dostawiono lub wymieniono: piec grzewczy dla kęsisk, samotoki, nożyce, wytrawialnię, piec do wyżarzania taśm w zwojach itd. Z.W.

10 125 (ż) PPH 9 49

Przegląd zastosowania i systemów ciężkich pras kuziennych. A Review of the Application and Design of Heavy Forging Presses. J. A. Senderson, J. G. Frith, J. Iron Steel Inst., t. 161, 1949, Nr 3, str. 231, (16 str., 2 tab., 7 rys., 13 fot.).

Największe prasy o sile nacisku 15.000 t znajdują się w Niemczech, Z. S. S. R., Japonii i St. Zjedn. Zakłady Kruppa projektowały przed ostatnią wojną budowę 40.000 t prasy, jednak jej nie wykonały. Istnieje szereg systemów rozwiązań konstrukcyjnych zależnie od wielkości prasy i systemu napędu. Opisano system wykonania cylindrów oraz prasy hydrauliczne, parowo-hydrauliczne, pracujące z akumulatorami ciężarowymi, powietrznymi, multiplikatorami parowo-hydraulicznymi, elektrycznymi itd. Scharakteryzowano rodzaje napędów oraz niektóre szczegóły konstrukcyjne jak fundament, kolumny, ramę, systemy smarowania. Ponadto opisano urządzenia sygnalizujące przeciążenie prasy. Z.W.

10 — 126 (ż) PPH 9 49

Wyrób blach białych. Trawienie. Sheet and Tinplate Manufacture The Pickling Process J. H. Mort, Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr 10, str. 403, (4,5 str., 4 wykr., 3 fot.).

Na blachy używa się zazwyczaj stali nieuspokojonej. Rodzaj wytworzonej zgorzeliny zależy od rodzaju stali, warunków grzania, walcowania i studzenia. Na powierzchni blachy zgorzelina składa się z trzech warstw: zewnętrznej najcieńszej będącej tlenkiem

żelazowym, środkowej będącej mieszaniną tlenków odpowiadającą mniej więcej tlenkowi magnetycznemu, wewnętrznej będącej tlenkiem żelazowym. Zgorzelina jest tym łatwiej usuwalną im wolniej stygły pakiety po walcowaniu. Podano empiryczne wzory zezwalające na obliczenie grubości i ciężaru warstwy utlenionej. c. d. n. Z.W.

10 — 127 (ż) PPH 9 49
Wyrób blach białych. Proces trwania. Sheet and Tinplate Manufacture. The Pickling Process. J H. Mort, Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr 11, str. 437, (5 str., 4 tab., 2 wykr.), c. d.

Przeprowadzono porównanie między walcowaniem i obróbką blach zwykłych i białych. Podano wzory na przeliczenie mocy roztworu wg różnych systemów oznaczania. Zwrócono uwagę na ekonomiczną stronę trawienia z punktu widzenia stosowania różnych kwasów i inhibitorów. Ujęto czynniki wpływające na szybkość zużycia roztworów i rozpatrzono zagadnienie określenia tego zużycia w stosunku do ilości wyprodukowanego wyrobu. Z.W.

10 — 128 (ż) PPH 9 49
Walcarka typu „Y" walcująca taśmę na zimno. The Y-Cold Strip Mill. A. I. Nussbaum, Brit. Steelmaker, t. 14, 1948, Nr 12, str. 571, (3 str., 1 rys., 6 ods.).

Na podstawie teoretycznych badań Luega na temat wpływu średnicy walców na przebieg walcowania taśm na zimno, opracowano w St. Zjedn. specjalną walcarkę. Jest ona nawrotna i składa się z 7-miu walców ustawionych w literę Y. Górne walce stałe, równoważone sprężynami lub hydraulicznie; dolne nastawiane śrubą nastawczą. Napęd elektryczny trzema motorami. Szybkość walcowania 200—400 m/min. Z.W.

10 — 129 (ż) PPH 9 49
Wzrost produkcji taśmy ze stali nierdzewnej. Added Facilities Increase Republic's Stainless Steel Capacity. R. J. Willson. Blast. Fur., t. 36, 1948, Nr 10, str. 1203, (3 str.).

Celem rozszerzenia programu walcowania taśmy ze stali nierdzewnej zbudowano nową walcownię. Walcownia ta składa się: ze wstępnej linii wyżarzającej i trawiącej, trzech nawrotnych walcarek układu kwarto pracujących z naciągami, końcowej linii wyżarzającej i trawiącej, nożycy wzdłużnej i poprzecznej. Końcowy produkt jest cięty na blachy o długości 5.500 mm i szerokości 2.400 mm. Z.W.

10 — 130 (ż) PPH 9 49
Grube kuźnie. Ciekawsze dane z produkcji niemieckiej. Heavy Forging Plants. Items of Interest in German Production. Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr 8, str. 349 (2 str., 3 rys.)..

Opisano ciekawsze metody stosowane w zakładach niemieckich. Podano: sposób wzmacniania kotłów wysokoprężnych, obróbkę luf armatnich, walców skośnych, urządzenia pomocnicze do manipulowania wlewkiem przy kuciu. Opisano piece grzewcze, do wyżarzania i odpuszczania. Z.W.

10 — 131 (ż) PPH 9 49
Unowocześnienie produkcji blach w zakładach. Production of Sheet Steel of Irvin Works Modernized. Blast Fur., t. 36, 19948, Nr 12, str. 1465, (4 str., 3 fot.).

Rozszerzono zakłady dobudowując: piec grzewczy dla kęsisk, samotoki, nożyce, trawialnie i piece do wyżarzania blach w zwojach. Opisano dokładnie każde nowe urządzenie podając jego charakterystykę. Z.W.

10 — 132 (ż) PPH 9 49
Odbudowa walcowni blach grubych firmy „Western". Steel in Holland. Reconstruction of the „Western" Plate Mill. Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr 8, str. 342, (0,5 str.).

Odbudowano ponownie zdemontowaną przez okupanta walcownię o wydajności 60.000 t rocznie. Z.W.

10 — 133 (ż) PPH 9 49
Wycinanie matryc do kucia pod młotami spadowymi. Cz. II. Wyposażenie warsztatu. Die Sinking for Drop Forging. Part II. Die Room Equipment. J. Mueller, Steel Process., t. 35, 1949, Nr 4, str. 196, (4 str., 9 fot.), c. d.

Przedstawiono ogólne wymagania co do położenia warsztatu. Opisano szereg maszyn koniecznych w nowoczesnym zakładzie produkującym matryce oraz podano ich ogólną charakterystykę. Specjalną uwagę zwrócono na urządzenia pomocnicze służące do transportu bloków matrycowych wewnątrz warsztatu. c. d. n. W.Z.

10 — 134 (ż) PPH 9 49
Kucie na młotach z obsługą ręczną z dokładnością do 0,25 mm. Helve Hammer Forging Done to 0.01" Tolerances. J. C. Mc Comb. Steel Proces., t. 35, 1949, Nr 3, str. 129, (4 str., 1 rys., 6 fot.).

Na przykładzie przecinaka omówiono sposób odkuwania pod młotami z ręczną obsługą. Odkuwanie przebiega w matrycach z wkładkami, których trwałość dochodzi do 20.000 sztuk bez przetoczenia, a całkowita trwałość do 600 000 szt. Oprócz tego opisano konstrukcję maszyny produkującej noże do kruszarki węgla. Z.W.

10 — 135 (ż) PPH 9 49
Walcarka polerująca. The Uni-Temper Mill. A. J. Nussbaum. Brit. Steelmaker, t. 14, 1948, Nr 11, str. 503, (5,5 str., 2 rys.).

Przebieg produkcji taśmy do ocynowania przedstawia się następująco: walcowanie na gorąco, trawienie, walcowanie na zimno, odoliwianie, wyżarzanie i walcowanie polerujące dla nadania odpowiedniego stopnia twardości i uzyskania jednostajnej tłoczliwości. Ostatni stopień produkcji przeprowadza się w St. Zjedn. na walcarce specjalnej zbudowanej po raz pierwszy w 1944 r. Jest to walcarka stanowiąca właściwie dwa dua zabudowane w jednej klatce jedno nad drugim. Szybkość walcowania do 1000 m/min. Wydajność około 200 t/8 godz. przy zwojach o wadze 2 600 kg. Oszczędność mocy w porównaniu z walcowaniem na innego typu walcarkach wynosi 50 — 75%. Z.W.

10 — 136 (ż) PPH 9 49
Rozwój napędów elektrycznych walcowni stali. Progress in Steel Plant Electrical Drives. A. J. Kenyon. Blast Fur, t. 36, 1948, Nr 10, str 216, (5 str., 4 fot.).

Napęd elektryczny walcowni zezwala na duże zwiększenie wydajności i obniżenie kosztów produkcji. Ostatnio stosuje się napędy na oba walce z osobna. Walcownia taśmy na gorąco może być na klatkach wstępnych napędzana motorami synchronicznymi, na wykańczających motorami prądu stałego. Walcownia taśmy na zimno musi być napędzana motorami prądu stałego. Podano opisy napędów dla wzmiankowanych działów walcowni charakteryzując moc, regulację i system podłączenia motoru. Zwrócono uwagę na momenty rozruchowe motorów, ich przeciążalność, włączanie i wyłączanie. Z.W.

10 — 137 (l) PPH 9 49
Ujawnienie zjawiska zmiennej szybkości przy tłoczeniu na zimno drogą filmowania. High Speed Photos

Reveal Extrusion Rate Phenomenon, R. M. Phillips, Iron Age, t. 162, 1948, Nr 23, str. 102, (2 str., 6 fot.).

Zdjęcia filmowe ujawniły, że przy tłoczeniu kubków aluminiowych na zimno z blachy Al 99,7 zachodzi w szybkości tłoczenia pewna nieregularność. Początkowa szybkość spada nagle i utrzymuje się aż do wyprasowania połowy jego długości, następnie wzrasta i zostaje na tym samym poziomie aż do ukończenia procesu prasowania, Autor podaje wytłumaczenie tego zjawiska na podstawie krzywej ciśnień. E.Z.

Analiza o temacie pokrewnym: 3—70.

11. OBRÓBKA CIEPLNA

11 — 87 (o) PPH 9 49

Nagrzewanie indukcyjne wysoką częstotliwością w Szwecji. Zastosowania do obróbki cieplnej metali. High-Frequency Induction Heating in Sweden. Applications for Heat-Treatment of Metals. L. Dreyfus, Iron Coal Trades Rev., t. 157, 1948, 4208, str. 1015, (4 str., 2 wykr., 6 fot.).

Piece wysokiej częstotliwości w Szwecji są bardziej rozpowszechnione niż w jakimkolwiek innym kraju europejskim. Są racjonalnie zaprojektowane i odznaczają się silną i pewną konstrukcją. W użyciu są przeważnie generatory mechaniczne o częstotliwości do 10 000 okr./sek. o normalnych mocach 15, 30, 60 i więcej KW. W budowie są generatory mechaniczne o częstotliwości do 40 kc/sek. Generatory lampowe o wyższych częstotliwościach są rzadziej spotykane i są stosowane do nagrzewania małych elementów i do płytkiego powierzchniowego hartowania. Omówiono i zilustrowano kilka przykładów i zastosowań praktycznych w przemyśle szwedzkim. B.K.

11 — 88 (o) PPH 9 49

Piec grzewczy bez samotoków i z obiegiem gazów. Tiermiczeskaja piecz bez poddanow i s recirkuljacjej gazow. S. W. Ljaszenko. Wiest. Maszinostr., t. 28, 1948, Nr 9, str. 59, (2 str., 1 tab., 2 rys.).

Opisano piec przepychowy o trzonie 5×1.4 m do obróbki cieplnej elementów gąsienicowych ze stali wysokomanganowej. Obrabiane elementy układa się i przepycha na ośmiu siodłach. Piec opalany jest mazutem, a racjonalny obieg gazów zapewnia wysoką jego wydajność. Osiągnięto: mniejsze zużycie paliwa i robocizny na jednostkę wsadu i zmniejszone straty na zgorzelinie. B.K.

11 — 89 (o) PPH 9 49

Zabiegi cieplne przy łatwo utleniających się metalach. Heat Processing Easily Oxidized Metals. F. C. Kelley. Iron Age, t. 161, 1948, Nr 21, str. 84, (6 str., 2 rys., 7 fot.).

Pewne metale obejmujące stopy wysokochromowe, niklowo-chromowe, stale nierdzewne, stopy o wyższych zawartościach Al, Cr, Mn, Si, Ti są mniej lub więcej aktywne względem tlenu, pary wodnej lub azotu. Ostatnia wojna narzuciła szereg wymagań z zakresu precyzyjnego lutowania na twardo bez użycia topników, czystego wyżarzania, spiekania i inn., gdzie szkodliwe są najmniejsze ilości tlenków, azotków i inn. związków. Omówiono technikę stosowania i oczyszczania atmosfery wodorowej w poszczególnych zastosowaniach, opisano konstrukcje kilku urządzeń laboratoryjnych i przemysłowych. Przytoczono szereg przykładów praktycznych. B.K.

11 — 90 (ż) PPH 9 49

Fizyko-chemiczne podstawy nawęglania żelaza gazem. Physikalisch-chemische Grundlagen der Gasaufkohlung von Eisen. W. Baukloh. Die Technik, t. 3, 1948, Nr 5, str. 224, (3 str., 3 wykr., 6 ods.).

Omówiono teoretyczne podstawy nawęglania stali w atmosferach gazowych w oparciu o wykresy równowagi, przedyskutowano wzajemne zależności obliczone na przykładzie prężności cząsteczkowej gazów i rozpatrzono mieszanki CO—CO_2 i CH_4—H_2. Nawęglanie w atmosferach gazowych odznacza się możliwością dokładnej warsztatowej kontroli procesu i jest szybsze i tańsze w eksploatacji. B.K.

11 — 91 (ż) PPH 9 49

W sprawie krzywych S i oznaczeń w obróbce cieplnej. Zur Frage der S-Kurven und der Bezeichnungen für Warmbehandlungen. U. Wyss, Schweiz. Arch., t. 14, 1948, Nr 4, str. 127, (2 str., 8 ods.).

Autor polemizuje z dwoma artykułami w 13 i 14 tomie Schweizer Archiv na temat hartowania stopniowego. Nadmieniono, że odpowiedniki terminów amerykańskich „Martempering" i „Austempering" istniały w języku niemieckim jako „Warmbadhärten" i „Zwischenstufenvergütung". Ponadto omówiono terminy: bainit, $Ac_{1,3}$ i charakterystykę TTT. B.K.

11 — 92 (ż) PPH 9 49

Obróbka cieplna stali szybkotnącej. P. Kosieradzki. Mechanik, t. 21, 1948, Nr 10—11, str. 429, (7 str., 1 tab., 2 rys., 6 wykr., 4 fot., 4 mikfot., 6 ods.).

Popularny artykuł o podstawowych własnościach stali szybkotnącej i ich obróbce cieplnej. B.K.

11 — 93 (ż) PPH 9 49

Nowoczesne urządzenie hartowni narzędzi. Moderne Einrichtung der Werkzeughärterei. O. Pattermenn, Schweiz. Arch., t. 14, 1948, Nr 8, str. 229, (5 str., 1 tab., 5 rys., 4 wykr., 5 ods.).

Omówiono wpływ obróbki cieplnej na ilości wybraków i koszty produkcyjne oraz rolę nowoczesnych urządzeń w celowo przeprowadzonych czynnościach. Podkreślono korzyści wynikające ze zmechanizowania zabiegów i dokładnej regulacji temperatury, porównano czas nagrzewania wsadu w piecach: elektrycznych, komorowych, muflowych, elektrodowych, gazowych, olejowych i kąpielowych oraz nowoczesne, wydajne urządzenia. Podano racjonalne rozplanowanie amerykańskiej wartowni narzędziowej i koszty inwestycyjne oraz plany małych hartowni do różnych wymagań w warunkach europejskich. B.K.

11 — 94 (ż) PPH 9 49

Urządzenie do usuwania naprężeń w spoinie spawalniczej przy niskich temperaturach. Ustanowka dla niskotiempieraturnogo snajtija ostatocznych napriażenij w swarnom szwie, N. N. Prochorow i S. A. Kurkin, Wiest. Maszinostr., t. 28, 1948, Nr 9, str. 31, (2 str., 3 wykr., 1 fot.)

Naprężenia powstające podczas spawania mogą być usunięte przez podgrzewanie do 180—200 C po obu stronach spoiny. Skonstruowano i omówiono specjalne urządzenia palnikowe do tego celu, przy czym stopień usunięcia naprężeń zależy od następujących czynników: wielkości płomienia palników, szybkości ich przesuwania, położenia względem spoiny i od chłodzenia. W praktyce warsztatowej zwykłe urządzenie do spawania może być przystosowane do usuwania naprężeń przy czym eksperymentalnie należy ustalić najkorzystniejsze warunki przeprowadzenia zabiegu. B.K.

11 — 95 (ż) PPH 9 49

Praktyczne zastosowanie specyfikacji hartowności. The Practical Application of Hardenability Specifications. H. B. Knowlton, Iron Age. t. 161, 1948, Nr 23, str. 72, (8 str., 4 wykr., 99 ods.)

Najwyższe wymagania stawiane stalom w przemyśle motoryzacyjnym odnoszą się do własności wytrzymałościowych, nadawanych przez obróbkę cieplną.

Stąd wynika konieczność ścisłych tolerancji w doborze stali. Od dawna posługiwano się specyfikacją według składu chemicznego. Całkowite rozwiązanie problemu właściwego doboru stali ułatwia specyfikacja hartowności. Omówiono praktyczne znaczenie kryterium minimum hartowności w dobieraniu własności fizycznych, zależność pomiędzy hartownością i procentową zawartością martenzytu, uwzględniono wpływ odpuszczania, zanalizowano czynniki, odgrywające rolę w próbach oznaczania hartowności, ograniczenia i konieczność jeszcze ściślejszych specyfikacji. B.K.

11 — 96 (ż) PPH 9 49

Zagadnienia związane z nawęglaniem i odwęglaniem stali. Sur les problems relatifs á la carburation et à la decarburation de l' acier. F. E. Harris. Rev. Met., t. 45, 1948, Nr 9, str. 347, (9 str., 1 tab., 1 rys., 8 wykr., 8 mikfot.)

Zagadnienie dyfuzji węgla w procesach nawęglania może być wyjaśnione przy pomocy doświadczeń praktycznych. Doświadczenia przeprowadzono przy przy pomocy próbek o zawartości węgla do 3,5%, odwęglanych w piecu z wymuszonym obiegiem atmosfery o danym składzie i przy pomocy próbek nawęglanych. Na podstawie otrzymanych wyników podano wykresy koncentracja - penetracja i wyprowadzono wzory matematyczne na koncentrację węgla i głębokość nawęglania. Głębokość nawęglania w zakresie temperatur 843—927 C w zależności od czasu nawęglania zestawiono w tabeli. B.K.

11 — 97 (ż) PPH 9 49

Hartowność stali. Explains Steel Hardenability. W. E. Jominy. SAE J. t. 56, 1948, Nr 4, str. 40, (9,5 str., 2 rys., 10 wykr., 1 ods.)

Ze wszystkich charakterystyk hartowność najdobitniej uwydatnia cechy pospolitych stali, używanych w przemyśle motoryzacyjnym. Stwierdzono, że najkorzystniejszą strukturą tych stali po obróbce cieplnej jest odpuszczony martenzyt,praktycznie w ilości 90%. Najczęściej struktura martenzytyczna nie jest konieczna w całym przekroju elementu konstrukcyjnego, lecz tylko w pewnej powierzchniowej warstwie. Z tego samego pręta wykonuje się próbę hartowności oraz normalny element konstrukcyjny i poddaje obróbce cieplnej w warunkach produkcyjnych. Można wykreślić zależność głębokości hartowania elementu od odpowiednich odległości próby Jominy'ego, a stąd określić rodzaj stali, który może być zastosowany na dany element, aby zapewnić określone własności na żądaną głębokość. Podano kilka przykładów praktycznych dla stali SAE — AISI i porównano ocenę według kryteriów hartowności i analizy chemicznej. B.K.

11 — 98 (ż) PPH 9 49

Przygotowanie atmosfer do nawęglania gazem we Francji. La préparation des atmosphéres de cementation gazeuse en France. J. Pomey, M. Chateau. Rev. Met. t. 45, 1948, Nr 9, str. 323, (20 str., 19 tab., 20 rys.)

We Francji badania nad naweglaniem gazem prowadzono od r. 1934, a praktycznie zastosowano ostatnio w zakładach Renault. Ze względu na odrębne warunki francuskie, osiągnięcia amerykańskie w tej dziedzinie, choć podobne, nie mogły być przyjęte i opracowano własne metody. W obszernym wnikliwym i wszechstronnym artykule omówiono zasady nawęglania gazem, przygotowanie różnych atmosfer nawęglających generatory, procesy chemiczne, katalizatory, rolę poszczególnych składników, regulację i kontrolę ruchu. Najbardziej korzystne jest stosowanie mieszanki gazu, złożonej z CO, H_2, N_2 i CH_4, przygotowanej ze zgazowanego węgla drzewnego. Gaz naturalny, gaz miejski i metan techniczny są mniej praktyczne. Metody otrzymywania gazu, jego zdolność nawęglania, regularność działania urządzeń i względy ekonomiczne, oparte na zasobach naturalnych Francji, są interesujące w zestawieniu z osiągnięciami w St. Zjedn. i w W. Brytanii. B.K.

11 — 99 (ż) PPH 9 49

Regulowanie chłodzenia odlewów żeliwnych. Controlled Cooling of Ferrous Castings. E. I. Pedros. Am. Foundryman, t. 14, 1948, Nr 6, str. 60, (3 str., 1 rys., 1 wykr., 6 fot.)

Wielkie i skomplikowane odlewy z żeliwa niekiedy pękają z powodu naprężeń termicznych. Tego rodzaju zjawisko zachodziło przy odlewaniu mis z żeliwa kwasoodpornego. Na podstawie ustalonego rozkładu temperatur w odlewie podczas stygnięcia, zastosowano w odpowiednich miejscach przyspieszone chłodzenie wodą przy pomocy rur, umieszczonych w masie formierskiej. Uzyskano pomyślne wyniki i zastosowano ten sposób także do innych odlewów. B.K.

11 — 100 (ż) PPH 9 49

Czynniki wpływające na zmiękczanie stali. Factors Influencing the Spheroidisation of Steel. E. V. Tull, Metallurgia, t. 38, 1948, Nr 227, str. 257, (6 str., 48 ods.)

Kulki ze stali 1% C i 1,5% Cr o mniejszych wymiarach wytwarza się z drutu ciętego na odpowiednie wymiary, po czym prasuje się na przybliżony kształt. Obróbka cieplna składa się z normalizowania, wyżarzania zmiękczającego do struktury najlepiej obrabialnego drobnego perlitu kulkowego i hartowania na maksymalną, równomierną twardość i odporność na ścieranie. Proces drugi jest najbardziej długotrwały. Omówiono dotychczasowe wyniki badań nad zmiękczaniem na podstawie literatury światowej, wpływ temperatury, czasu, dodatków stopowych i zgniotu na zimno. Uprzednia przeróbka plastyczna na zimno przyspiesza proces zmiękczania a zawartość 1,4% Cr i 1% C sprzyja uzyskaniu perlitu kulkowego. Niezbędna jest dokładna regulacja temperatury. B.K.

Analizy o tematach pokrewnych: 9—203 (ż); 18—51.

12. METALURGIA PROSZKÓW

12 — 64 (o) PPH 9 49

Pomiary rozszerzalności jako sposób uchwycenia procesów spiekania proszków metali. Ausdehnungsmessungen zur Erfassung der Sintervorgange an metallischen Sinterwerkstoffen. H. Silbereisen. Arch. Met., t. 2, 1948, Nr 9, str. 305, (3 str., 1 rys., 1 wykr., 16 ods.)

Stosując badania dilatometryczne przebiegu spiekania i porównując je z krzywymi dilatometrycznymi metali lanych można uzyskać cenne wskazówki dotyczące przebiegu samego procesu spiekania. Przebieg krzywej podgrzewania wskazuje wyraźnie kolejne etapy spiekania jak wydzielanie gazów, regeneracja ziaren, początek krystalizacji, wzrost ziaren, przemiany α—γ. Z przebiegu tej krzywej oraz pola zawartego między krzywymi podgrzewania i studzenia można wyciągnąć pewne wnioski co do najkorzystniejszej wielkości ziaren, czasu spiekania, atmosfery ochronnej, temperatury itp. W.R.

12 — 65 (o) PPH 9 49

Skurcz i spęcznianie w czasie spiekania metali. Schwindung und Quellung beim Sintern von Metallen. K. May. Arch. Met., 1948, Nr 5, str. 154, ($9^1/_2$ str., 21 wykr.)

Zbadano skurcz i spęcznienie spieków w czasie spiekania układów jedno i wielkoskładnikowych. Szczególną uwagę zwrócono na zależność skurczu od wielkości ziarna proszku, ciśnienia prasowania, zawartości O_2 w proszkach i kształtu ziaren. Skurcz maleje wraz ze wzrostem ciśnienia prasowania, ze zmniejszeniem się ziaren proszku i ze zmniejszaniem się zawartości tlenu w proszku metalu. Badano również wpływ przemiany α—γ na skurcz spieków żelaza. Teoretyczne rozważania procesów zachodzących w czasie spiekania pozwalają na wyprowadzenie wzorów określających przyrost gęstości oraz spęcznienia dyfuzyjnego w czasie spiekania układów wieloskładnikowych. W.R.

12 — 66 (o) PPH 9 49
Badania nad prasowaniem przy pomocy siatki ołowianej. Lead - grid Study of Metal Powder Compaction. R. Kamm, M. Steinberg, J. Wulff. A I M M T r a n s., t. 15, 1948, Nr 8, str. 2487, (13 str., 4 tab., 12 wykr., 2 fot., 9 ods.)

W celu zbadania rozkładu ciśnień prasówki w czasie prasowania proszków metali zastosowano nową ciekawą metodę. Wycięty kawałek blachy ołowianej zaopatrzonej na całej swej powierzchni w otwory okrągłe, umieszczono w matrycy i obsypywano proszkiem metalu. W czasie prasowania proszków pionowo ustawiona blaszka ołowiana uległa spłaszczeniu. Z zagęszczenia siatki na poszczególnych wysokościach prasówki wnioskowano o stopniu sprasowania proszku i gęstości prasówki. Omówiono prasowania jedno i dwustronne. Sporządzono liczne wykresy, obrazujące rozkład gęstości w prasówce na przekrojach poziomych i pionowych. Z wykresów tych widoczne są maksima i minima gęstości prasówek zależnie od różnych procesów prasowania. W.R.

12 — 67 (o) PPH 9 49
Piece do spiekania i atmosfery ochronne. Sintering Furnaces and Atmospheres. H. Bostwick. I n d. H e a t i n g, t. 15, 1948, Nr 10, str. 1664, (10 str., 3 rys., 1 wykr., 7 fot.)

Omówiono najważniejsze wymagania stawiane piecom do spiekania. Jednostajna szybkość podgrzewania jest ważna ze względu na proces skurczu lub spęcznienie kształtki. Ze względu na maksymalną osiągalną temperaturę piece dzielą się na różne typy. Redukująca atmosfera jest konieczna dla usunięcia tlenków z powierzchni ziaren i niedopuszczania do powstawania tlenków w czasie spiekania, uniemożliwiających łączenie się proszków. Piece do spiekania są z zasady gazoszczelne i składają się z 3 części: komory załadowczej, części grzewczej pieca i części ostatniej chłodzonej wodą. Elementami grzewczymi są zależnie od maksymalnej osiągalnej temperatury przez piec: pręty molibdenowe, rury węglowe, silyty lub drut nichrom. Najczęściej stosowanymi atmosferami spiekania są: wodór, zdysociowany amoniak, gaz krakowy itp. Specjalne typy pieców służą do spiekania pod ciśnieniem W.R.

12 — 68 (o) PPH 9 49
Elektrolityczne wytwarzanie pyłu cynkowego. Electrolitic Preparation of Zinc Dust. W. Eckardt. J. F o u r. E l e c t r., t. 67, 1948, Nr 6, str. 122, (1/2 str.)

Pył cynkowy wysokiej jakości stosowany do wyrobu butadienu i kauczuku syntetycznego otrzymywano w I. G. Farbenindustrie drogą elektrolizy. Elektrolit zawierał 100 g/l NaOH i 10 g/l Zn przy temperaturze 30 C, utrzymanej dzięki zastosowaniu chłodzenia. Gęstość prądu 13 do 16 A/dcm². Pozorny ciężar właściwy tak otrzymanego proszku cynku wynosi 2,5 kg/dm³. W.R.

12 — 69 (ż) PPH 9 49
Metoda prasowania skomplikowanych kształtek stalowych. Pressverfahren zur Herstellung formschwieriger Sinterstahlteile. H. Silbereisen. A r c t. M e t. t. 2, 1948, Nr 9, str. 301, (5 str.)

Celem równomiernego sprasowania skomplikowanych kształtek należy znać współczynnik wypełnienia matrycy, który jest dla każdego rodzaju proszku inny. Zespół prasa-matryca musi spełniać następujące warunki: zapewnić równomierne zagęszczenie masy proszku, stopniowy zasyp proszku metalu posiadającego dużą objętość w stosunku do prasówki, ruch wsteczny w czasie prasowania, oraz idealne zgranie wszystkich poszczególnych etapów prasowania, jak zasyp proszku, ściskanie . i wyrzucanie prasówki. Zespół taki musi być poza poza tym dostatecznie elastyczny w zrozumieniu możliwości szybkiego przystosowania go do innych proszków względnie nieco odmiennych kształtów. Teoretyczne obliczenie kształtu i wymiarów matryc należy zawsze jeszcze uzupełnić i poprawić zgodnie z wynikami praktycznymi. Opisano 100 t automat do prasowania f-y Hescho i 300 t prasę hydrauliczną Wernera i Pfeildera. W.R.

12 — 70 (ż) PPH 9 49
Rozwój materiałów magnetycznych. Razwitje magnitnych matieriałow. Ł. Kazornowskij. E l e k t r i c z e s t w o, 1949, Nr 6, str. 68, (5⅔ str., 5 tab., 9 wykr.)

Podane są dane charakterystyczne i sposób obróbki stosowany w różnych krajach przy naprawie blachy transformatorowej (krzemowej) walcowanej na zimno i na gorąco. Omówiono stale kobaltowe i niklowe o wysokiej koercji magnetycznej jak również rdzenie wykonane z proszków. K.G.

12 — 71 (n) PPH 9 49
Magnetyczne i elektryczne badania spiekanych prętów niklu karbonylkowego. Magnetische und elektrische Untersuchungen an gesinterten Karborylnickelstaben. H. Gerlach, J. Rennenkampff i A. Brill. Z e i t s c h r. M e t., t. 39, 1948, Nr 5, str. 130, (9 str., 12 tab., 9 wykr.)

Omówiono szczegółowo własności magnetyczne spieków sproszkowanego niklu karbonylkowego. Spiekano luźno zasypany proszek bez stosowania ciśnienia. Gęstość takich spieków wzrastała wraz z temperaturą spiekania. Temperatura nie wpływa na właściwą magnetyzację. Nasycenie siłą koercji i pozostałość magnetyczna maleje stopniowo wraz ze wzrostem temperatury aż do temperatury przemiany magnetycznej. Własności magnetyczne maleją również przy wzroście zawartości tlenu. Opór elektryczny proszku spiekanego gwałtownie maleje w miarę postępu spiekania i wzrostu gęstości spieku. W.R.

13. OBRÓBKA MECHANICZNA

13 — 50 (o) PPH 9 49
Trzpienie i wałki o dużej dokładności do sprawdzania obrabiarek. Mandrins et cylindres de précision pour le contrôle des machines outils. L. Champetier. M a c h. M o d. t. 42, 1948, Nr 471, str. 39, (7 str., 5 tab., 9 rys., 4 wykr., 3 fot.)

Podano konstrukcję, wymiary i obliczenia wałków. Pomoce pomiarowe używane do sprawdzania obrabiarek powinny być 5 do 10-krotnie dokładniej wykonane od dopuszczalnych odchyleń dla danych maszyn. Rozpatrzono wpływ ciężaru i kształtu otworów wewnętrznych na strzałkę ugięcia wałków. Opisano metody pomiaru i dokładności obrabiarek eliminujące wpływ krzywizny osi wałka. H.Z.

13 — 51 (o) PPH 9 49
Tokarka kopiarka. — GF —. Le tour à reproduire — GF —. E. Mettler, Mach. Mod. t. 42, 1948, Nr 471, str. 33, (6 str., 1 tab., 6 rys., 7 fot.) H.Z.

13 — 52 (o) PPH 9 49
Czułość dźwigniowych przyrządów mechanicznych. O czuwstitielnosti ryczago - miechaniczeskich priborow. S. Pokras. Stanki i Inst. t. 20 1949, Nr 5, str. 19, (2 str., 2 rys., 1 wykr.)

Granica czułości przyrządu zależy od budowy mechanizmu i dokładności odczytu. Przeprowadzono szczegółową analizę czynników wpływających na czułość przyrządów dźwigniowych, służących do pomiarów liniowych. Podano wartości liczbowe granic czułości czynników. Opisano wyniki porównawczych pomiarów wykonywanych przy pomocy mikroczujnika i optimetru. H.Z.

13 — 53 (o) PPH 9 49
Ulepszenie konstrukcji przeciągaczy. Ułuszczenie konstrukcji protiażek. P. Hozeew. Stanki i Instr. t. 20, 1949, Nr 5, str. 14, (1¾ str., 2 tab., 1 rys., 1 ods.)

Zwiększenie grubości wióra, przy zachowaniu jego stałego przekroju, zmniejsza opór skrawania i moc potrzebną do przeciągania. Przy mniejszym oporze skrawania można wykonać krótsze przeciągacze o mniejszej ilości zębów. Poszerzenie rowków do łamania wiorów umożliwia skrócenie części skrawającej o 25%, a ogólnej długości narzędzia o 15%. Dzięki zredukowaniu długości przeciągaczy uzyskuje się oszczędność na materiale i zmniejsza się ilość przeciągaczy w komplecie. H.Z.

13 — 54 (o) PPH 9 49
Przyrząd do obróbki rowków spiralnych. Prisposoblenie dla obrabotki spiralnych kanawok. A. Fiłinow. Stanki i Instr. t. 20, 1949, Nr 6, str. 26, (0,5 str., 1 rys.)

Opisano konstrukcję przyrządu do obróbki w otworach spiralnych rowków o dużym skoku. Do wykonania rowków służy przeciągacz z zębami naciętymi po linii śrubowej. Przeciągacz wykonuje ruch prostoliniowy postępowy. Na przeciągaczu jest wykonany po linii śrubowej rowek, który nadaje uchwytowi wraz z częścią obrabianą ruch obrotowy. H.Z.

13 — 55 (o) PPH 9 49
Określanie charakterystyki obrabialności metali. K opriedeleniju charaktieristiki obrabotywajemosti mietałłow. E. Feldsztejn. Stanki i Instr. t. 20, 1949, Nr 6, str. 17, (2 str., 1 tab., 2 rys., 2 wykr.)

Podano przebieg i wyniki badania zależności jaka zachodzi między temperaturą i szybkością skrawania przy sześćdziesięcio - minutowej trwałości noża. Do prób użyto stali różnych marek i o rozmaitych własnościach i mikrostrukturze. ($H^B = 120 + 400$; $Rr = 45 + 140$ kg/mm²). Stwierdzono, że temperatura skrawania nie może być podstawą do oceny względnej obrabialności metali. H.Z.

13 — 56 (o) PPH 9 49
Uchwyt do obróbki cienkościennych części. Oprawka dla obrabotki tonkostiennych dietalej. P. Bełjaew. Stanki i Instr., t. 20, 1949. Nr 5, str. 27, (⅓ str., 1 rys.) H.Z.

13 — 57 (o) PPH 9 49
Nacinanie zębatek metodą obwiedniową na tokarce do gwintów. Nariezanie zubczatnych reek mietodom obkatki na tokarnowintowocznom stanke. U. Szor. Stanki i Instr. t. 20, 1949, Nr 5, str. 25, (0,5 str., 1 fot.) H.Z.

13 — 58 (ż) PPH 9 49
Przeciąganie dużych otworów. Protiagiwanie bolszich otwierstij. P. Pawłow Stanki i Instr., t. 20, 1949, Nr 6, str. 14, (3 str., 7 rys.)

Opisano przebieg przeciągania otworu prostokątnego o wymiarach 131 x 140 mm. Początkowy otwór okrągły miał średnicę 130 mm i długość 270 mm. Komplet przeciągaczy składał się z 6 sztuk. Podano rysunki konstrukcyjne przeciągaczy z uwidocznionymi wymiarami i tolerancjami. Rozważono czynniki, wpływające na gładkość obrabianej powierzchni, sprawę obróbki cieplnej oraz szlifowania przeciągaczy. Przy przeciąganiu otworów w stali o różnej twardości uzyskano najlepszą gładkość powierzchni w materiale o trwałości $H_B = 285 — 241$. H.Z.

14. OCZYSZCZANIE I WYTRAWIANIE POWIERZCHNI

14 — 52 (o) PPH 9 49
Teoria i praktyka odtłuszczania metali w roztworach wodnych. The Theory and Practice of Metal Degreasing in Aqueous Media. P. Liddiard. Iron Coal Trades Rev. t. 46, 1948 Nr 4179, str. 797, (2 sar.)

Podstawą roztworów służących do odtłuszczania metali są alkalia, jak: węglany sodu i potasu, potaż kaustyczny i soda kaustyczna. W ostatnich latach zastosowano jeszcze ortofosforany i zasadowe krzemiany. Nowoczesnym sposobem jest również odtłuszczanie elektrolityczne, w czasie którego stosuje się niski woltaż i gęstość prądu 6 — 9 A/dm². W.R.

14 — 53 (o) PPH 9 49
Odtłuszczanie rozpuszczalnikami. Solvent Degreasing A Production „Tool". A. E. Rylander, Tool Eng. t. 22, 1949, Nr 1, str. 21, (3 str., 2 fot., 4 rys.)

Opisano różne metody odtłuszczania przy pomocy rozpuszczalników organicznych. Stosowano 3 następujące metody: ekstrakcję przy pomocy rozpuszczalnika w stanie pary, w stanie cieczy i pary, oraz zmywanie tłuszczów przez natryskiwanie ciepłym rozpuszczalnikiem. Do procesu nadają się najlepiej rozpuszczalniki chloro-pochodne ze względu na niepalność. J.F.

14 — 54 (o) PPH 9 49
Ocena inhibitorów do wytrawiania z punktu widzenia kruchości potrawiennej. Evaluation of Pickling Inhibitors from the Stand Point of Hydrogen Embrittlement. C. A. Zapfe, M. E. Haslen, Wire and Wire Prod. t. 23, 1948, Nr 12, str. 1126, (6⅓ str., 15 wykr.,) c. d.

Przeprowadzone badania dotyczą wytrzymałości na wielokrotne przeginanie drutów wytrawianych katodowo w roztworze 10%-wego H_2SO_4 wraz z dodatkiem inhibitorów oznaczonych numerami I — XVI. Trawieniu poddawano druty ze stali miekkiej i stali nierdzewnej. Stwierdzono, że dodane substancje znane jako skuteczne inhibitory do wytrawiania nie spełniają swego zadania na skutek powstawania pęcherzy powodujących wzrost kruchości potrawiennej. J.F.

14 — 55 (ż) PPH 9 49
Działanie regulatorów wytrawiania. Die Wirkung von Zusatzen zur Beizsäure. A. Wickert, Arch. Met. t. 2, 1948, Nr 2, str. 56, (6¾ str., 15 tab., 1 rys., 2 wykr.)

Stwierdzono, że na proces wytrawiania stali kwasami wpływają trzy czynniki: działanie hamujące inhibitorów, działanie przyspieszaczy ochronnych, oraz działanie substancji hamujących wytrawianie w sensię szkodliwym. Inhibitor hamuje rozpuszczanie się żelaza metalicznego, nie wpływając na szybkość usuwania zgorzeliny. Przyspieszacz ochronny powoduje

szybkie rozpuszczenie się warstwy tlenkowej nie wywierając analogicznego działania na żelazo, natomiast obecność substancji takich jak np. Na_2SO_4 powoduje ogólne zwolnienie całości procesu wytrawiania. Proces wytrawiania ujęto matematycznie w szeregu empirycznych równań, z których można wyliczyć efekt działania inhibitora i przyspieszaczy. J.F.

14 — 56 (ż) PPH 9 49
Polerowanie. Polishing. W. L. Pinner. Met. Ind. t. 72, 1948, Nr 23, str. 460, (2 str., 1 tab., 3 ods.)

Przedstawiono znaczenie polerowania dla przygotowania przedmiotów stalowych do przyjęcia dekoracyjnej powłoki niklowej lub chromowej. Omówiono wpływ polerowania stali na późniejszą odporność powłoki niklowej przeciwko korozji. Opisano interesujące inowacje wprowadzone do przemysłu amerykańskiego. Nieco uwagi poświęcono elektrochemicznemu polerowaniu galwanicznych powłok niklowych. R.B.

15. SPAWANIE I INNE SPOSOBY ŁĄCZENIA METALI

15 — 72 (o) PPH 9 49
Przyspieszona metoda określania twardości spoin. Ekspress mietod opriedielenija twierdosti swarnych szwow. O. Wagner. Awtog. Dieło, 1949, Nr 3, str. 21, (1 str., 2 rys., 1 wykr., 1 ods.)

Twardość jest mierzona przy pomocy aparatu Poldi, w którym bijnik-kulka została zastąpiona bijnikiem zakończonym na obu końcach stożkami. Przy tej metodzie pomiaru powierzchnia badana nie wymaga szlifowania. W warunkach warsztatowych lub polowych zmierzenie średnicy odcisku przy pomocy lupy może być utrudnione, a czasem niemożliwe. Odcisk otrzymany na spoinie i na wzorcu odbija się na krążkach preszpanowych, a średnice mierzy się w laboratorium. Czas trwania pomiaru jednego punktu wraz ze zrobieniem odbitki na preszpanie wynosi 30 sekund. H.Z.

15 — 73 (o) PPH 9 49
Spawalniczy transformator z odległościowym regulatorem prądu roboczego, typu TSD — 1000. Swaroczny transformator s distancjonnym riegulirowaniem toka tipa TSD,—1000. S. Tazbia. Wiest. Elektroprom. 1949, Nr 5, str. 4, ($4^2/_3$ str., 3 rys., 2 wykr., 1 fot.)

Charakterystyczną cechą tego transformatora jest mniejsze zużycie blach transformatorowych, mniejsza waga i wymiary, dzięki zastosowaniu wspólnego jarzma dla transformatora i reaktora. Regulacja jest płynna w granicach od 400 do 1200 A. K.G.

15 — 74 (o) PPH 9 49
Nowe maszyny do liniowego zgrzewania. Nowyje maszyny dla rołikowoj swarki. I. Fiłanowicz. Awtog. Dieło, 1949 Nr 6, str. 22, (2 str., 2 fot., 1 wykr.)

Opisano konstrukcję i podano charakterystykę techniczną maszyn rolkowych do zgrzewania liniowego. Maszyny te są przeznaczone do zgrzewania zarówno złączy wzdłużnych jak i poprzecznych w blachach ze stali węglowej, ognioodpornej i ze stopów aluminiowych. Moc maszyn wynosi 100 KVA, szybkość zgrzewania 0,5 — 1,5 m/min. H.Z.

15 — 75 (o) PPH 9 49
Odporność powłók elekrodowych na działanie wilgoci. Włagoustojcziwost' elektrodnych pokrytij. E. Łonskij. Awtog. Dieło, 1949, Nr 6, str. 17, (3,5 str., 8 wykr., 1 fot.)

Podano wyniki badania zawartości wilgoci w zależności od czasu i warunków przechowania elektrod otulonych, zmian ich własności technologicznych i własności mechanicznych złączy. Wzrost wilgotności otuliny, wywołany normalnym wpływem otaczającej atmosfery, nie powoduje obniżenia własności mechanicznych spoin. H.Z.

15 — 76 (o) PPH 9 49
Zastosowanie automatycznego spawania trójfazowym łukiem przy budowie wagonów. Primenienie awtomaticzeskoj swarki trechfaznoj dugoj w wagonostrojenii. G. Michajłow, E. Bobrow, A. Sołncen, Awtog. Dieło, 1949, Nr 6, str. 20, (1,5 str., 5 rys., 1 fot.) H. Z.

15 — 77 (ż) PPH 9 49
Cięcie i spawanie wodorem. Schneiden und Schweissen mit Wasserstoff. P. Krug, Werk. Betr. t. 82, 1949, Nr 6, str. 195, (2,5 str., 1 rys., 2 wykr.) H. Z.

15 — 78 (ż) PPH 9 49
Zmniejszenie zużycia stali i nakładu pracy dzięki konstrukcjom spawanym. Saving Steel and Manpower. Welding, t. 17, 1949, Nr. 5, str. 186, (10 str.)

Podano w dużym skrócie referaty oraz wypowiedzi uczestników konferencji, zwołanej celem omówienia możliwości i środków zmniejszenia zużycia tworzyw oraz nakładu pracy przez zastosowanie najracjonalniejszych rozwiązań konstrukcji spawanych w budownictwie okrętowym, kolejowym i innych. M.K.

15 — 79 (ż) PPH 9 49
Automatyczne zgrzewanie na styk przez stapianie rur chromomolibdenowych. Awtomiczeskaja stykowaja swarka opławleniem chromolibdienowych trub. A. Gelman, N. Kabanow, Awtog. Dieło, 1949, Nr 6, str. 8, (9 str., 5 tab., 4 rys., 2 wykr., 4 fot., 4 mikfot., 1 ods.)

Podano przebieg i wyniki zgrzewania rur chromolibdenowych przegrzewacza pary wysokiego ciśnienia. Opisano konstrukcję i działanie automatu, zapewniającego dobre wyniki zgrzewania rur o średnicy 42/32 mm przy wahaniu napięcia sieci $\pm$ 10%. Automat ten może być użyty do zgrzewania części o różnym kształcie i przekroju nie przekraczającym 600 mm^2. Zalecono poddanie spawanych rur uproszczonej obróbce cieplnej polegającej na odpuszczaniu w otwartym piecu przy temperaturze 680—700 C. Próby na rozciąganie i zgięcie zgrzewanych próbek ze stali 15 XM są zbyt mało czułe na zmiany strukturalne i dlatego proponuje się jako podstawę do oceny jakości złącz próbę udarności. H.Z.

15 — 80 (ż) PPH 9 49
Półatomat do cięcia palnikiem stali PS 2. Poluawtomat dla gazowoj riezki stali PS 2. A. Krzeczkowskij. Awtog. Dieło, 1949, Nr 6, str. 25, (1,5 str., 3 fot.)

Podano opis konstrukcji, działanie i charakterystykę techniczną połautomatu PS 2. Połautomat jest zaopatrzony w trzy palniki, dzięki czemu nadaje się zarówno do ukosowania blach, jak i do cięcia pod kątami od 0 do 35^0. Szybkość cięcia od 70 do 600 mm min. H.Z.

15 — 81 (ż) PPH 9 49
Pewne cechy spawania żeliwa. Some Aspects of the Welding of Cast Iron. Welder. t. 18, 1949, Nr 99, str. 22, (4 str. 6 rys.)

Omówiono czynniki wpływające na wykonanie spawu żeliwa, metody podgrzewania, chłodzenie i młotkowanie w celu usuwania naprężeń powstałych przy kurczeniu się oraz procesy spawania. Rozróżniono uszkodzenia odlewów żeliwnych w postaci pęknięć i rys oraz omówiono ich przyczyny. Podano szczegółowo właściwości różnych gatunków elektrod. B.J.

16. STRUKTURA I JEJ BADANIE

16 — 54 (o) PPH 9 49

Mikrofotografia powierzchni metalu przy podwyższonych temperaturach. Photomicrographs of Hot Metal Surfaces. K.W. Keohane. Iron Coal Trades Rev. t. 156, 1948, Nr 4, 188, str. 1296, (1 str., 2 rys., 2 mikfot.)

Dla umożliwienia dokonywania nikrofotografii powierzchni metalu przy podwyższonych temperaturach zastosowano nową konstrukcję objektywu zastępując soczewki dwoma zwierciadłami. Osiągnięto w ten sposób, przy zachowaniu wysokiej apertury objektywu, dużą odległość roboczą, co umożliwia zastosowanie dużych powiększeń przy tego rodzaju badaniach. W.Z.

16 — 55 (ż) PPH 9 49

Węgliki w surówkach krzemowych. Die Karbide in Eisenrohstoff - Silicium - Legierungen. Bischof. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 2, str. 51, (1 str., 1 tab., 2 mikfot., 2 ods.)

Omówiono na podstawie literatury podwójne węgliki żelaza i krzemu udowodniając ich istnienie. Węgliki te rozpadają się łatwiej od cementytu. T.S.

16 — 56 (ż) PPH 9 49

Produkcja nodularnego żeliwa szarego. Die Erzeugung von Kurtengrafit in Gusseisen. H. Morrogh i W. J. Williams. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 4, str. 111, (6,5 str., 10 tab., 1 wykr., 14 mikfot., 4 ods.)

Obszerna recenzja omawiająca metody otrzymywania bez obróbki cieplnej grafitu w postaci węzełków przypominających węgiel żarzenia. W przeciwieństwie do żeliwa ciągliwego, gdzie małe ilości FeS tworzą zarodki powstawania węgla żarzenia, należy przy sferoidalnym żeliwie szarym ograniczyć do minimum zawartość FeS, przy równoczesnym dodatku ceru. Własności mechaniczne żeliwa nodularnego są bardzo wysokie. T.S.

16 — 57 (ż) PPH 9 49

Wpływ strukturalnej niejednorodności stali na przemiany przy nagrzewaniu prądem elektrycznym. Wlijanije strukturnoj nieodnorodnosti, stali na fazowyje priewraszczenija pri elektronagriewie W. D. Sadow-N. M. Rodigin, N. A. Berodina. Wiest. Maszinostr. t. 28, 1949, Nr 12, str 12, (2 str., 1 tab., 1 rys., 4 mikfot., 6 ods)

Wielką szybkość przemian strukturalnych w stalach przy bezpośrednim nagrzewaniu prądem elektrycznym wyjaśniono nierównomiernym rozkładem gęstości prądu skutkiem różnic struktury; tak np. wokół węglików powstaje zagęszczenie prądu i wyższa temperatura (efekt Gowelinga). Badania wykazały jednak, że efekt ten nie wpływa praktycznie ani na wzajemne oddziaływanie węglików i ferrytu ani na rozpuszczanie węglików w austenicie. B.K.

16 — 58 (ż) PPH 9 49

Przyczynek do badania czarnych plam w żeliwie ciągliwym. Beitrag zur Erforschung der schwarzen Stellen im Temperguss. F. Vogel, Die neue Giesserei. t. 36, 1949, Nr 2, str. 45, (2 str.)

Na podstawie badań chemicznych wysunięto wniosek, że czarne wtrącenia w żeliwie ciągliwym, o ile nie są wtrąceniami żużla, muszą być wynikiem reakcji chemicznych krzemionki pochodzącej z piasku formierskiego z żelazem lub wtrąceniami Al. Autor otrzymał nowy węglik żelaza FeC_3 w małych ilościach. T.S.

16 — 59 (ż) PPH 9 49

Przyczynek do badania czarnych plam w żeliwie ciągliwym. Beitrag zur Erforschung der schwarzen Stellen im Temperguss. E. Hugo. Die neue Giesserei. t. 36, 1949, Nr 5, str. 142, (0,5 str., 2 ods.)

Wysunięto zastrzeżenia co do wniosków podanych przez F. Vogela w czasopiśmie Die neue Giesserei 1949 (t. 36, 1949, Nr 2, str. 45), odnośnie przyczyny powstawania czarnych plam w żeliwie ciągliwym. T.S.

16 — 60 (n) PPH 9 49

Związek między połyskiem a orientacją ziarn w powłoce niklowej. Grain Orientation in Nickel Plate as Related to Brightness. W. Smith, J. Peeler, H. Read. Plating, t. 36, 1949, Nr 4, str. 355, (7 str., 2 tab., 2 rys., 4 wykr., 5 mikfot., 20 ods.)

Posługując się kamerą do zdjęć wstecznych badano przy pomocy promieni X zależności między połyskiem warstwy nałożonej elektrolitycznie a włóknistością tej warstwy. Stwierdzono, że wbrew dotychczasowym przypuszczeniom zależność taka nieistnieje. Warstwa nałożona może mieć strukturę włóknistą i być matową lub odwrotnie. L.K.

16 — 61 (l) PPH 9 49

Niedoskonałości struktury pojedyńczych kryształów czystego aluminium. Les imperfections de structure des cristaux uniques d'aluminium pur. Locombe. Bedujard. Rev. Mét. 1948 Nr 9, str. 317, (6 str., 11 mikfot.)

Wewnątrz niektórych kryształów zauważono żyłkowatość. Zjawisko to występuje w różnych metalach. Badano specjalnie kryształy aluminium o czystości 99,99%. Zależnie od rodzaju odczynnika trawiącego, widać różne obrazy na mikrozdjęciach. Najlepsze wyniki otrzymano przy zastosowaniu trawienia elektrolitycznego. Podano kilka tłumaczeń tego zjawiska, żadne jednak nie jest wystarczające. O.W.

16 — 62 (l) PPH 9 49

Zmiany budowy stopów aluminium o zawartości 4% miedzi przy hartowaniu i odpuszczaniu. Evolution structurale des alliages trempés aluminium-cuivre 4% et la réwersion. A. Saulnier, Rev. Alum. 1948, Nr 150, str. 362, (5 str., 1 tab., 4 wykr., 1 mikfot.)

Omówiono zależność ilości miedzi w roztworze stałym stopu aluminium - miedź od temperatury. Wskutek szybkiego oziębiania stopu występują zmiany twardości, co autor tłumaczy zmianami w siatce krystalograficznej. Stosowano następnie odpuszczanie przy różnych temperaturach i w różnych czasach. Znaleziono optymalne warunki dla otrzymania wysokiej twardości i dobrej struktury. O.W.

16 — 63 (l) PPH 9 49

Badanie promieniami X naprężeń powstałych pod wpływem przeróbki plastycznej w próbkach czystego Al i stopów Al - Cu - Mg. Röntgenographische Spannungsmessungen an Zugstäben aus Reinaluminium und aus einer Al-Cu-Mg Legierung bei plastischer Verformung. V. Hauk, Zeitschr. Met. t. 39, 1948, Nr 4, str. 108, (3 str., 7 wykr., 8 ods.,)

Przeprowadzono badania naprężeń w zakresie odkształceń sprężystych i plastycznych próbek Al i stopów Al-Cu-Mg w stanie wyżarzonym. Każdorazowo po upływie 1 godz. po usunięciu obciążenia wykonywano badania przy pomocy promieni X pochodzących z lampy kobaltowej o napięciu 37 kV i natężeniu 10 mA. Stwierdzono, że do momentu wystąpienia odkształceń trwałych napięcie przyłożone zgadza się z napięciem wyznaczonym na drodze radiograficznej. W zakresie odkształceń plastycznych napięcia wyznaczone są niższe od napięć przyłożonych. Otrzymane wyniki są analogiczne do uzyskanych dla stali niestopowych. L.K.

Analizy o tematach pokrewnych: 8 — 64 (l); 19 — 73 (o).

17. FIZYCZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

17 — 43 (o) PPH 9 49

Pomiar rozszerzalności cieplnej. Przegląd metod pomiarowych dla ciał stałych. Messung der Wärmeausdehnung. Uebersicht der Messverfahren für feste Körper. H. Ebert, A. T. M. V 9211—1. 1948, Nr 158, str. T 121, (6 str., 9 rys., 41 ods.).

Na wstępie omówiono teoretyczne zagadnienie rozszerzalności cieplnej dla ciał stałych izotropowych i anizotropowych. Metody pomiarowe współczynnika rozszerzalności cieplnej podzielono na dwie grupy: bezpośrednie i pośrednie, do pierwszych zaliczono metody komparatorowe, interferencyjne i przy pomocy promieni X. Podano ogólny opis każdej z tych metod ilustrując je przykładami. Z metod pośrednich opartych na porównaniu rozszerzalności badanej próbki z próbką wzorcową, wymieniono metodę, w której próbka wzorcowa jest w postaci rury lub w postaci pręta. L.K.

17 — 44 (o) PPH 9 49

Sprawdzanie magnesów do przyrządów pomiarowych. Prüfung von Dauermagneten für Messgeräte. H. Bumann, A. T. M. J 66—4. 1948, Nr 154, str. T61, (4 str., 1 tab., 4 rys., 1 wykr., 3 fot, 7 ods.).

Opisano trzy podobne typy aparatów prostej konstrukcji do sprawdzania strumienia magnetycznego gotowego magnesu. Aparaty działają na zasadzie galwanometru o ruchomej cewce, gdzie rolę magnesu stałego spełnia odpowiednio nałożony magnes kontrolowany. Pierwszy typ aparatu dotyczy magnesów w kształcie podkowy, drugi magnesów pierścieniowych, trzeci, dostosowany do magnesów z małym otworem powietrznym, posiada w miejsce ruchomej cewki odpowiednio namagnesowany cienki walec ruchomy. Przedyskutowano wyniki pomiarów 36 magnesów. L.K.

17 — 45 (ż) PPH 9 49

Magnetyzm. Magnetism. N a t u r e, t. 162, 1948, Nr 4125, str. 799, (2 str., 1 wykr., 2 mikfot., 14 ods.).

Omówiono 3 referaty na temat magnetyzmu wygłoszone w British Association. Oliver przedstawił nowe osiągnięcia w dziedzinie magnesów anizotropowych, omówił własności magnetyczne i mikrostrukturę. Astbury przedstawił zagadnienie anizotropowych blach transformatorowych o zawartości 3% Si, uwzględniając wyniki pomiarów magnetycznych, krystalograficznych przy pomocy promieni X, optycznych i mechanicznych. Referat trzeci dotyczył magnetycznych własności nadprzewodników. L.K.

17 — 46 (ż) PPH 9 49

Własności ważnych technicznie tworzyw spiekanych na magnesy trwałe układu Fe-Ni-Al z dodatkami Ti i Co. Bericht über die Eigenschaften der technisch wichtigen sinterbaren Dauermagnetlegierungen des Metallsistem Eisen - Nickel - Aluminium mit Zusätzen von Titan und Kobalt. W. Zumbusch. Z e i t s c h r. f. A n g e w. P h y s i k, t. 1, 1948, Nr 1, str. 45, (2 str., 9 ods.).

Określono wielkości, charakteryzujące tworzywo na magnesy i zestawiono te wielkości dla tworzyw na magnesy lane układu Fe-Ni-Al. Omówiono rolę dodatków miedzi (2—6%) i kobaltu (2—24%) w tych stopach. Miedź sprzyja powstawaniu zarodków, wydzielaniu się w siatce przestrzennej fazy utwardzającej i poprawia przebieg krzywej odmagnesowania; kobalt podnosi wartość indukcji i punkt Curie. Podano najodpowiedniejszy skład tworzyw na magnesy chłodzone w polu magnetycznym, oraz omówiono wpływ Ti. Zestawiono zalety i wady magnesów prasowanych. c. d. n. L.K.

17 — 47 (ż) PPH 9 49

Własności ważnych technicznie tworzyw spiekanych na magnesy trwałe typu Ni-Al-Fe z dodatkami Ti i Co. Bericht über die Eigenschaften der technisch wichtigen sinterbaren Dauermagnetlegierungen des Metallsistems Eisen - Nickel - Aluminium mit Zusätzen von Titan und Kobalt. W. Zumbusch. Z e i t s c h r. f. A n g e w. P h y s i k., t. 1, 1948, Nr 2, str. 28, (6 str., 4 tab., 2 wykr.) c. d.

Przedyskutowano szczegółowo wyniki pomiarów własności magnetycznych 48 wytopów o różnym składzie procentowym Fe, Ni, Co, Ti, Al. W stopach bez kobaltu najlepsze własności posiadają spieki o zawartości 28% Ni, przy czym dodatek Ti nie wpływa wyraźnie na poprawę własności, chociaż zastąpienie częściowo Al przez Ti daje pewne korzyści. Dodatek kobaltu ponad 5% poprawia wyraźnie własności magnetyczne spieków, a w szczególności wzrasta (BH) maks. i siła koercji. L.K.

17 — 48 (n) PPH 9 49

Metastałe stany niklu charakteryzujące się wysoką wartością początkowej przenikliwości magnetycznej. Metastable States of Nickel Charakterized by a High Initial Permeability. L. Snoch, F. Fast, N a t u r e, t. 161, 1948, Nr 4110, str. 887, (1 str., 1 wykr., 1 ods.).

Zmierzono przenikliwość początkową dobrze wyżarzonych próbek czystego niklu w zakresie temperatur od pokojowej do punktu Curie. Podczas zmian temperatury nie poruszano ani nie dotykano próbek. Stwierdzono, że krzywa zależności przy ogrzewaniu leży niżej od krzywej przy oziębianiu. Dla temperatury pokojowej wartości różnią się między sobą dwukrotnie. Lekkie wstrząsy próbką zmniejszają znacznie powstałe różnice. L.K.

17 — 49 (n) PPH 9 49

Opór elektryczny drutów przy dużych wydłużeniach. Electrical Resistance of Wires with Large Strains. W. Weibull, N a t u r e, t. 162, 1948, Nr 4129, str. 966, (1 str., 2 tab., 1 ods.).

Stwierdzono, że procentowa zmiana oporu elektrycznego spowodowana wydłużeniem drutu powyżej granicy płynięcia jest równa dwukrotnej wartości jego jednostkowego wydłużenia. Identyczną zależność otrzymano na drodze rachunkowej przyjmując, że opór właściwy jak również objętość drutu przy tych wydłużeniach nie zmienia się. Zależność sprawdza się dokładnie dla stopów Cu-Ni typu „Copel", natomiast dla innych stopów otrzymuje się wartości około 1% mniejsze od wyliczonych. L.K.

17 — 50 (n) PPH 9 49

Niektóre nowe ferromagnetyczne stopy manganowe. Some New Ferromagnetic Manganese Alloys. H. Hames, S. Eppelsheimer, N a t u r e, t. 162, 1948, Nr 4129, str. 968, (1 str., 2 tab., 5 ods.).

Zbadano 3 stopy miedzi - manganu - gadolinu i stwierdzono, że zahartowane próbki stopów 62, 3-13, 0-24, 7 i 57, 8-16-26,2 są silnie ferromagnetyczne o namagnesowaniu w stanie nasycenia równym 0.7 namagnesowania niklu. Wymienione stopy zbadano również przy pomocy promieni X. L.K.

18. POMIARY, REGULACJA, PRZYRZĄDY

18 — 51 PPH 9 49

Techniczna kontrola ciepła i automatyczna regulacja pieców przemysłowych. Tiepłotiechniczeskij kontrol i awtomaticzeskoje regulirowanje zawodskich pieczej, K. A. Mironow. W i e s t. M a s z i n o s t r., t. 28, 1948, Nr 11, str. 48, (5,5 str., tab., 2 rys.).

Urządzenia, regulujące pracę pieców przemysłowych wszelkiego rodzaju podnoszą wydajność produkcyjną, oszczędzają paliwo, zapewniają właściwy bieg procesów i zabezpieczają jakość produkcji. Tak np. nowoczesne przyrządy regulujące bieg pieca martenowskiego dają oszczędność na paliwie 10—20%, na materiałach ogniotrwałych 5—10%, podnoszą wydajność w 8—12% i przedłużają kampanię pieca o 10—15%. W zakładach Magnitogorskich automatyczna regulacja przyniosła oszczędność 200 tys. rubli rocznie na jednym piecu. W innym zakładzie automatyczna regulacja atmosfery ochronnej w piecach przez zmniejszenie zgorzeliny przynosi oszczędność setek ton metalu. W systematycznym przeglądzie omówiono rozmaite potrzeby regulacji, rodzaje i systemy urządzeń, typy aparatów produkowanych w Z. S. R. R. oraz przytoczono parę przykładów racjonalnego zastosowania. B.K.

18 — 52 PPH 9 49

Pomiar rozchodu pary i sprężonego powietrza w pulsujących przewodach. Opriedielenije rozchoda para i zżatogo wozducha pri pulsirujuszczich potokach. S. S. Lifszic. Za Ekon. Top. 1949, Nr 3, str. 19, (4 str., 4 tab., 4 rys., 6 wykr.).

Pomiar ilości przepływu sprężonej pary wodnej lub powietrza w przewodach połączonych z ustrojem tłokowym jest utrudniony na skutek powstającego strumienia pulsującego. Wielkość błędu popełnianego przy pomiarach za pomocą kryz podano wg wzoru Lutza. Zamieszczone wykresy podają zależność wielkości błędu w pomiarze ilości przepływu od nierównomierności przepływu przy różnych wskaźnikach pulsacji S. Przeprowadzone pomiary dla sprężonego powietrza pozwoliły stwierdzić, że wielkość popełnianych błędów odczytu dla pulsujących przewodów może dochodzić do 40% i wyżej. K.B.

18 — 53 PPH 9 49

Pomiary temperatur w odlewnictwie. Temperaturmesstechnik im Giessereiwesen. K. Guthmann. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 6, str. 163, (7,5 str., 2 tab., 4 rys., 12 wykr., 9 ods.).

Wskazano na korzyści mierzenia temperatur dające oszczędność paliwa i zmniejszenie wybraków. Jako przyrządów pomiarowych używa się głównie termopar i pirometrów optycznych. Pomiary termoparami dają dobre wyniki, są jednak nieporęczne, zwłaszcza przy wysokich temperaturach i drogie, ponieważ po każdym pomiarze musi się wymieniać końcówkę termopary. Pomiary optyczne natomiast dają w wypadku mierzenia w otwartej hali za niskie wyniki i konieczna jest poprawka, której wielkość waha się zależnie od współczynnika absorbcji powierzchni ciała promieniującego i temperatury w granicach 20—200 C. Nowo wprowadzony pirometr „Bioptix" pozwala na pomiar temperatur w otwartej przestrzeni bez uwzględnienia jakichkolwiek poprawek. Do pomiaru temperatur w konwertorach bessemerowskich zastosowano pirometry selenowe, które można połączyć wygodnie z samopisem. T.S.

18 — 54 PPH 9 49

Manometry rurkowe do specjalnych zadań. Röhrenfederdruckmesser — Sonderaufgaben. W. Wnest. A. T. M. V. (1343-6, 1948, Nr 1566, str. T 86, 4 str., 8 fot., 17 ods.).

18 — 55 PPH 9 49

Pomiary płytkami wzorcowymi i wałeczkami. Das Messen mit Endmassen und Messcheiben. W. Groth. Werk, Betr., t. 81, 1948, Nr 12, str. 353, (5 str., 15 rys., 3 ods.).

Omówiono dokładność płytek wzorcowych płaskich kątowych, wałeczków i drucików. Podano zakres ich zastosowania do pomiarów bezpośrednich, kontroli i regulacji narzędzi i aparatów pomiarowych. Artykuł zawiera przykłady pomiaru kątów przy pomocy sinusnicy, wałeczków, kulek i aparatu Werner'a. Przytoczono przykłady liczbowe pomiarów wewnętrznych i zewnętrznych stożków, połączeń na jaskółczy ogon i pochylenia płaszczyzn. H.Z.

18 — 56 PPH 9 49

Urządzenia pomiarowe. Instrumentation. R. Munch. Ind. Eng. Chem. t. 40, 1948, Nr 6, str. 99A (2 str., 1 rys.,, 1 fot.).

Podano schemat i zasadę budowy nowego aparatu do pomiaru przepływu o nazwie „Oriflowator". Aparat łączy w sobie zalety kryzy do pomiaru przepływu oraz rotametru. W głównym przewodzie, w którym dokonuje się pomiaru, umieszcza się kryzę przepływową, a równolegle do rury dołącza się w dwu odpowiednio rozmieszczonych otworach rotametr pomiarowy z boczną kryzą. Urządzenie pozwala mierzyć bardzo duże przepływy. c. d. n. L.K.

18 — 57 PPH 9 49

Urządzenia pomiarowe. Instrumentation. R. Munch. Ind. Eng. Chem., t. 40, 19948, Nr 7, str. 69A, (2 str., 1 rys., 1 fot.) c. d.

Opisano aparat do wykrywania w gazach obecności chlorowców względnie ich związków. Przyrząd służyć może pośrednio do badania szczelności aparatury i urządzeń. W aparacie wykorzystano wpływ gazu zawierającego związki chlorowcowe i otaczającego rozżarzony drucik platynowy na jonową emisję platyny. Podano szczegóły konstrukcyjne, oraz technikę pomiarową. Czułość aparatu, przy zastosowaniu odpowiednich warunków, jest duża. L.K.

18 — 58 PPH 9 49

Kilka uwag o pomiarze wysokich temperatur przy pomocy termopar. Nekolik poznámek k mereni vysokych teplot thermoelektriskymi clánky. J. Mrácek. Stavivo, t. 27, 19499, Nr 7, str. 116, (2 str.).

Podano praktyczne zasady pomiaru temperatur przy pomocy termopar. Przytoczono ogólne wzory napięcia, oraz przykłady liczbowe. A.O.

18 — 59 PPH 8 49

Jakościowa kontrola w piecu martenowskim. Cz. IV. Quality Control in the Open Hearth Part IV, F. G. oNrris. Ind. Heating, t. 16, 1949, Nr 4, str. 646, (3 str.).

Opisano pomiar temperatury kąpieli martenowskiej, przy pomocy pirometru immersyjnego. Urządzenie składało się z lampowego potencjometru elektronowego o zakresie od 0 do 1700 C. ze wskaźnikiem i rejestracją, urządzenia do osuszania powietrza i samego pirometru, zawierającego skrzynkę z komórką fotroniczną i wyłącznik. Całość znajdowała się w dwu koncentrycznych rurach, przez które przechodziło powietrze chłodzące o ciśnieniu około 7 atmosfer. Dokonano około 3.000 odczytów. W czasie pomiaru rurę zanurzano w kąpieli na przeciąg 5 sekund. J.N

18 — 60 PPH 8 49

Pomiar ilości dmuchu żeliwiaka. Mesure des débits d àir soufflés au cubilot. H. Gernelle. Fondery, 1949, Nr 40, str. 1554, (4 str., 1 tab., 2 rys., 4 wykr.).

Najodpowiedniejszym przyrządem do pomiaru ilości dmuchu żeliwiaka, są rurki Pitot-Ritter ze względu na prostotę i dokładność. Aby umożliwić zamontowanie przyrządu, rurociąg powinien posiadać odcinek prosty o długości równej przynajmniej dziesięciokrotnej wielkości średnicy przewodu. W razie braku odcinka prostego, przyrząd można zamontować na specjalnym przewodzie ssącym wentylatora. Wyloty rurek powinny być umieszczone w takiej odległości od ścianki przewodu, aby szybkość przepływu odpo-

wiadała średniej szybkości w całym przekroju. Podano szczegółowe wskazówki dla określenia tej odległości. P.J.

19. MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

19 — 71 (o) PPH 9 49

Próby na rozciąganie i na sprężystość stalowych łańcuchów rolkowych. Tensile and Elasticity Testing of Steel Roller Chan. Prod. Eng., t. 19, 1948, Nr 9, str. 121, (1 str., 1 tab., 1 fot.).

Podano szczegóły konstrukcji uchwytów stosowanych przy próbach na rozciąganie stalowych łańcuchów rolkowych, oraz sposób przeprowadzenia próby. Z.B.

19 — 72 (o) PPH 9 49

Uproszczony polaryskop dla celów przemysłowych. A Simplified Polariscope for Industrial Use. R. W. Clough, Prod. Eng., t. 19, 1948, Nr 9, str. 124, (5 str., 5 rys., 5 fot.).

Przedstawiono korzyści i wady stosowania metody fotoelastycznej do analizy naprężeń. Objaśniono zasady fotoelastyczności i podano opis i konstrukcję uproszczonego polaryskopu, który jest łatwy do wykonania i niezbyt kosztowny. Podano również rodzaje plastyków jakie stosuje się na modele oraz przykłady wzorów izochromatycznych. Z.B.

19 — 73 (o) PPH 9 49

Badanie mikrotwardości metali. Micro-Hardness Testing of Metals. E. Taylor. Engineering, t. 166, 1949, Nr 4311, str. 261, (3 str., 1 fot., 14 mikfot.).

Podano w krótkości zasady pomiaru mikrotwardości metodą punktową i ryskową. Opisano działanie aparatu skonstruowanego na podstawie doświadczeń laboratorium w York. Zamieszczono szereg przykładów zastosowania mikrotwardości do badań żeliwa, stali, brązów i powłok. W.H.

19 — 74 (o) PPH 8 49

Ocena zgniotu ścianek otworów wierconych przez pomiar mikrotwardości. Primenienije mietoda mikrotwierdosti k ocenkie naklepa powierchnostnych słojew stienok otwerstij. M. Y. Frejdin, Zaw. Łab. 1948, Nr 12, str. 1450, (6 str., 3 tab., 2 rys., 3 wykr., 1 ods.)

Opisano metodę oceny zgniotu warstwy powierzchniowej na skutek obróbki mechanicznej, przy pomocy pomiaru mikrotwardości. Z przewierconego pręta stali wycięto 7 próbek wzdłużnych, z których kolejno od strony ścianki otworu zdejmowano coraz to grubsze warstwy przy pomocy polerowania elektrolitycznego. Określono mikrotwardość powierzchni tak przygotowanych próbek. Otrzymane wyniki wykazały, że skutkiem wiercenia tworzy się cienka powierzchniowa warstwa zgniecionego metalu, o twardości znacznie wyższej od zasadniczej twardości materiału. B.B.

19 — 75 (o) PPH 8 49

Nowy sposób sporządzania wykresu naprężeń rzeczywistych. Nowyj sposob postrojenija diagramm istinnych naprjażenij. A. I. Czipiżenko, Zaw. Łab., 1948 Nr 12, str. 1469, (6 str., 1 tab., 9 wykr., 9 ods.).

Wykresy naprężeń rzeczywistych sporządzane w dotychczas przyjęty sposób, nie pozwalają na prawidłowe ustalenie związku między naprężeniami i odkształceniami, wykresy natomiast sporządzone sposobem zaproponowanym przez autora (za miarę odkształcenia plastycznego przyjęto przewężenie obliczone z uwzględnieniem stopnia odkształcenia wstępnego, jakiemu uległ uprzednio materiał próbki) umożliwiają z dostateczną dokładnością ustalenie naprężenia metalu w dowolnym stadium plastycznej deformacji. B.B.

19 — 76 (o) PPH 8 49

Mikromechaniczne badania materiałów. Mikromiechaniczeskij mietod issledowanija matieriałow. I. M. Rojtman, J. B. Fridman, Żur Tiech. Fiz., t. 19, 1949, Nr 3, str. 421, (10 str., 1 tab., 3 rys., 4 wykr., 3 fot., 6 ods.).

Ustalono optymalne wymiary mikropróbek. Rozpatrzono wpływ zgniotu przy obróbce mechanicznej próbek na własności wytrzymałościowe. Opisano konstrukcję uniwersalnej mikromaszyny do prób na rozciąganie, ściskanie, zginanie i skręcanie typu W.I.A.M. Jako przykłady zastosowania mikromechanicznych badań podano: porównanie własności mechanicznych mikropróbek i próbek o średnicy 5 mm, określenie stanu odkształcenia w szyjce rozciągniętej próbki i określenie własności wytrzymałościowych w różnych strefach spoiny. Podano szereg dalszych możliwości zastosowania mikrobadań. B.B.

19 — 77 (o) PPH 8 49

Piec dla krótko i długotrwałych prób na rozciąganie przy podwyższonych temperaturach. Piecz dla nagriewa obrazcow pri ispytanijach na kratkowriemiennyj i dlitielnyj razryw. A. W. Antonowicz, Zaw. Łab., 1949, Nr 5, str. 618, (3 3str., 2 rys.).

Opisano konstrukcję pieca przeznaczonego do ogrzewania próbek przy krótko i długotrwałym rozciąganiu. Jako element grzejny zastosowano rurę z ognioodpornej stali typu austenitycznego. Piec zasilany jest z transformatora prądem o napięciu 2 V i natężeniu 250 A. Dla regulacji temperatury wykorzystano rozszerzalność cieplną elementu grzejnego. Piec może pracować do 1000 C utrzymując wymaganą temperaturę w granicach ± 1 C. Podkreślono cały szereg zalet pieca w porównaniu z piecami innych konstrukcji. B.B.

19 — 78 (o) PPH 8 49

Wskaźniki elektro-oporowe do pomiarów wydłużeń. Bonded Resistance Wire Gages for Strain Measurement. A. C. Ruge, Prod. Eng., t. 20, 1949, Nr 1, str. 116, (2 str., 10 rys.).

Przy wyborze odpowiedniego wskaźnika do pomiarów wydłużeń dla przeprowadzenia analizy naprężeń, należy rozważyć cztery czynniki: charakter stanu naprężeń (jednoosiowe, dwuosiowe) długość pomiarowa, wielkość wskaźnika, oporność wskaźnika. Przedstawiono różne typy wskaźników. Z.B.

19 — 79 (o) PPH 8 49

Urządzenie do badań na rozciąganie przy temperaturach poniżej zera. Apparatus for Tensile Testing At-Sub-Zero Temperatures. E. T. Ripling, G. Tuer, Prod. Eng., t. 20, 1949, Nr 1, str. 103, (3 str., 3 rys., 2 wykr., 2 fot., 1 ods.).

Podano opis maszyny wytrzymałościowej na rozciąganie i urządzenia do ochłodzania próbki do temperatur ciekłego azotu. Wykonano mały zbiornik otaczający próbkę, który wypełnia się izopentanem, a żądaną temperaturę uzyskuje się przez przepuszczanie ciekłego azotu z określoną szybkością przez miedzianą wężownicę umieszczoną na spodzie zbiornika. Na rysunkach przedstawiono sposób umocowania próbki oraz przyrząd do dokładnych pomiarów wydłużeń. Próby przeprowadzane na stali krzemowej (2,75% Si) wykazały, że spadek ciągliwości z obniżającą się temperaturą jest bardziej jednostajny, aniżeli dla miękkiej stali węglowej. Z.B.

19 — 80 (ż) PPH 9 49

Analiza naprężeń w odlewnictwie staliwa. Stress Analysis for the Steel Foundry. R. G. Waite, Foundry, 1949, Nr 5, str. 106, (4 str., 4 tab., 1 rys.).

Czasami zachodzi potrzeba spawania płyt lub części odlewów wymagających wzmocnienia ścian lub uszczelnienia. Artykuł omawia naprężenia powstałe na skutek spawania i podaje wyniki badań nad tym zagadnieniem. Według Sparagena i Claussena naprężenia te są różne zależnie od grubości i kształtu odlewu, gatunku stali, szybkości stygnięcia i innych czynników. Nie ma również całkiem pewnych danych co do wielkości naprężeń powstałych po cięciu palnikiem. Artykuł podaje metodę obliczania naprężeń w najczęściej spotykanych wypadkach. S.K.

19 — 81 (ż) PPH 9 49
Płynięcie żeliwa szarego przy temperaturach podwyższonych i pokojowych. Das plastische Fliessen von Grauguss bei erhöhter Temperatur und Raumtemperatur. A. Wittmour, D i e n e u e G i e s s e r e i, t. 36, 1949, Nr 4, str. 118, (1 str., 1 tab., 3 wykr., 3 ods.).

Zanalizowano zjawiska płynięcia żeliwa szarego. Żeliwa kruche mogą posiadać przy odpowiednim obciążeniu własności plastyczne. T.S.

19 — 82 (ż) PPH 8 49
Badanie plastyczności blach. Izuczenije płasticznosti listowych matieriałow. Y. B. Friedman, A. A. Bat, Z a w. Ł a b., 1948, Nr 12, str. 1462, (7,5 str., 3 tab., 8 rys., 4 fot., 2 ods.).

Przeprowadzono badanie plastyczności blach przy jedno i dwuosiowym rozciąganiu. Pierwsza część badań obejmowała rozciąganie próbek normalnych i z otworem, wzdłużnych i poprzecznych z blach ze stali Cr—Mn—Si, odpuszczonych przy 200 i 500 C. Badanie plastyczności polegało na określeniu przewężenia. W drugiej części pracy badano zachowanie się materiałów w próbie tłoczności Erichsena, przy zastosowaniu próbek normalnych oraz z otworem lub krzyżem wyciętym w środku próbki. Próbę Erichsena można uważać jako urzeczywistniającą w pewnym przybliżeniu dwuosiowy stan rozciągania. Przeprowadzono porównanie wydłużenia rzeczywistego próbek normalnych przy jedno i dwuosiowym rozciąganiu. Wyrażono zapatrywanie, że próba Erichsena może okazać się pożyteczną przy ocenie wrażliwości blach na działanie karbu. B.B.

19 — 83 (ż) PPH 8 49
Doświadczalne badanie wpływu różnych czynników na rodzaj złomu metali. An Experimental Study of the Influence of Various Factors on the Mode of Fracture of Metals. P. G. Jones, W. T. Worley, A S T M, t. Preprint, 1948, Nr 17, str. 1, (15 str., 2 tab., 1 rys., 6 wykr., 4 fot., 11 ods.).

Przeprowadzono badania nad ustaleniem warunków zewnętrznych, które powodują powstawanie kruchych względnie ciągliwych złomów w metalach. Materiałami używanymi do badań były: stal 0,13% C pół-uspokojona, 0,17% C nieuspokojona, 0,97 C węglowa i stop aluminiowy. Podano wyniki wpływu szybkości odkształcania, koncentracji naprężeń, stanu naprężeń i temperatury na charakter złomu. Zmieniano szybkość odkształcania stosując statyczne i udarowe próby na rozciąganie i skręcanie. Koncentrację i stan naprężeń zmieniano stosując próbki z karbem i bez karbu w próbach na rozciąganie oraz próbki bez karbu w próbach na skręcanie. Próby przeprowadzono przy temperaturach od pokojowej do 190 C. Niektóre kombinacje zewnętrznych warunków mogą spowodować powstawanie złomu kruchego dla metalu, który w normalnych warunkach posiada dużą ciągliwość np. stal niskowęglowa wykazuje złom prawie kruchy, gdy poddana jest dużym szybkościom odkształcania przy niskich temperaturach. Z.B.

19 — 84 (ż) PPH 8 49
O przyczynach zwiększonej odporności na wysokie temperatury, (ognioodporność) gruboziarnistego austenitu stali chromoniklowej. O priczinach powyższenoj tiepłoustojcziwosti (żaroproczności) chromonikieliewogo austienitu s krupnym ziernom. A. H. Badyka, D A N S S S R, t. 60, 1948, Nr 4, str. 583, (2,5 str., 2 wykr.).

Omówiono wpływ temperatury hartowania, oraz wielkości ziarn ognioodpornych stali austenitycznych na ich wytrzymałość przy podwyższonej temperaturze. H.Z.

19 — 85 (ż) PPH 8 49
Porównawcza charakterystyka pełzania stali chromoniklowej i chromomanganowej odpornych na wyższe temperatury. Sprawnitielnaja charaktieristika połzuczesti chromonikielowoj i chromomargancewoj tiepłoustojcziwoj stali typa 14/14. A. M. Borzdyka, D A N S S S R, t. 60, 1948, Nr 2, str. 223, (3 str., 1 tab., 3 wykr.)

Poddano próbie na pełzanie w czasie 1000 godz. stale odporne na wyższe temperatury chromoniklowe i chromomanganowe, stwierdzając, że stale chromomanganowe nie ustępują stalom chromoniklowym, a w pewnych wypadkach nawet je przewyższają. H.Z.

19 — 86 (l) PPH 8 49
Maszyna do badania lekkich stopów na pełzanie. Maszina dla isptitanija legkich spławow na połzuczes't i dlitelnuju procznosy. K. I. Porznoj, A. W. Rudniew, Z a w. Ł a b., t. 14, 1948, Nr 8, str. 985, (5 str., 2 wykr., 1 fot., 1 mikfot., 1ods.).

Podano opis stołowej maszyny do badań wytrzymałościowch lekkich stopów przy podwyższonych temperaturach, konstrukcji Wszechzwiązkowego Instytutu Materiałów Lotniczych. Maszyna jest wyposażona w piecyk elektryczny oporowy o mufli miedzianej, której rozszerzalność cieplną wykorzystano do uruchomienia mechanicznego regulatora temperatury. Do pomiaru wydłużeń zastosowano czujniki zegarowe z przeniesieniem. Podkreślono prostotę i niezawodność konstrukcji, tak samej maszyny, jak i przyrządów służących do regulacji temperatury, względnie pomiaru wydłużeń. B.B.

Analiza o temacie pokrewnym: 15—72 (o).

20. KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ

20 — 91 (o) PPH 9 49
Galwaniczne wydzielanie i własności elektrochemiczne żywic syntetycznych. Electrodeposition and Electrochemistry of the Deposition of Synthetic Resins. C. G. Fink, M. Feinleib, J. E l e c t r o c h e m. S o c., t. 94, 1948. Nr 6, str. 309, (32 str., 3 tab., 1 rys., 4 wykr., 55 ods.). R.B.

20 — 92 (o) PPH 9 49
Zastosowanie inhibitorów jako czynnika regulującego korozję metali. Cz. I. The Use of Inhibitors for Controlling Metal Corrosion. Part I. G. T. Colegate, M e t a l l u r g i a, t. 39, 1948, Nr 229, str. 18, (3 str.) c.d.n.

Omówiono ogólnie rolę inhibitorów w różnych rodzajach korozji. Substancje hamujące korozję podzielono na 3 grupy: inhibitory katodowe i anodowe, hamujące działanie ogniwa lokalnego, oraz inhibitory adsorpcyjne, których działanie ochronne polega na zaadsorbowaniu się na całej powierzchni korodującej, lub też na elektrodach ogniwa lokalnego. J.F.

20 — 93 (o) PPH 9 49
Dane o rdzewieniu i ochronie przed rdzą żelaza i stali (1944—1945). Erkenntnisse über das Rosten und den Rostschutz von Eisen und Stahl (1944—1945). H. Steinrath, K. F. Mewes S t a h l u n d E i s e n, t. 66/67, 1947, Nr 11/12, str. 191, (3 str., 98 ods.).

Przegląd bibliograficzny obejmujący głównie publikacje niemieckie, amerykańskie i angielskie. Na wstępie wymieniono najważniejsze pozycje z dziedziny rozważań nad teorią zjawisk korozyjnych. W części praktycznej najobszerniej reprezentowane są prace z zakresu korozji urządzeń do wytwarzania pary. Sporo miejsca poświęcono procesom korozji zachodzącym w ziemi i w wodzie. Ponadto zwraca uwagę dość duża ilość prac poświęconych badaniom wpływu stanu powierzchni oraz składu chemicznego stali zwykłych i wysokostopowych na ich odporność na działanie korozji. R.B.

20 — 94 (o) PPH 9 49

Platerowanie w bębnach. Barrel Plating. Plant Processes — Electrolytes. R. Macnair. Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 19, 21, 23 str. 366, 406, 448, (9 str., 1 tab., 4 fot.).

Metoda bębnowa stanowi doskonały sposób platerowania drobnych przedmiotów. Stosuje się ją dla wszystkich niemal powłok, wyjątek stanowią jedynie dekoracyjne powłoki ze stopów cyna—miedź oraz z takich metali, jak złoto, rod itp. Opisano różne typy zakładów prowadzących platerowanie w bębnach. Przedstawiono najnowsze osiągnięcia i udoskonalenia w konstrukcji bębnów, tak poziomych jak i pionowych. Omówiono ogólne warunki prowadzenia procesu i podano kolejno szczegółowe przepisy dla każdego z metali. R.B.

20 — 95 (o) PPH 9 49

Uszkodzenia łożysk rolkowych spowodowane korozją elektrochemiczną. Riffelbildung in Wälzlagern infolge elektrischer Korrosion. A. Kohaut, Zeitschr. für angew. Physik, t. 1, 1948, Nr 5, str. 197, (15 str., 3 tab., 7 rys., 4 wykr., 15 fot., 5 mikfot., 17 ods.).

W rolkowych łożyskach maszyn elektrycznych występują niekiedy już po krótkim czasie uszkodzenia polegające na tworzeniu się wzdłuż obwodu pierścieni regularnie uszeregowanych bruzd, przebiegających równolegle do osi łożysk. Dzieje się to wtedy, gdy pomiędzy pierścieniami łożysk przebiega prąd elektryczny i to zarówno stały jak i zmienny. W obszerny sposób omówiono teoretyczną stronę zjawiska i przedstawiono mechanizm powstawania powyższych bruzd. Jako najprostszy środek zaradczy przeciwko przepływowi prądu przez łożysko zalecono stosowanie dodatkowego pierścienia izolacyjnego z masy plastycznej, kauczuku lub oksydowanego aluminium. R.B.

20 — 96 (o) PPH 9 49

Niepożądane zjawiska elektrolizy w ochronnych urządzeniach chłodniczych. Protecting Cooling Systems Subject to Electrolysis. E. W. Ballis, H. A. Liebhafsky, Gen. Electr. Rev., t. 51, 1949, Nr 9, str. 40, (6 str., 2 tab., 3 rys., 3 wykr., 6 fot.).

Duże prostowniki, nadajniki radiowe, synchrotrony oraz inne podobne instalacje zaopatrzone bywają w urządzenia chłodnicze, w których często obserwować można specyficzne zjawiska korozji, wywołane działaniem prądów stałych. Jednym ze sposobów zapobiegania jest wmontowywanie odpowiednich prętów metalowych, mających za zadanie zbieranie i odprowadzanie prądów. W związku ze stosowaniem tej metody wyłoniły się pewne problemy natury geometrycznej i chemicznej, dla których rozwiązania podjęto prace doświadczalne. Wykonano pomiary rozdziału prądu w pręcie zbierającym w zależności od jego długości, głębokości zanurzenia oraz średnicy rury. Stwierdzono, że najlepiej jest używać prętów platynowych względnie krytych platyną. R.B.

20 — 97 (o) PPH 9 49

Wpływ niektórych związków litu na własności emalii szklistych. The Influence of Certain Compounds of Lithium in Vitreous Enamels. W. M. Fenton, P. A. Huppert, Sheet Metal Ind., t. 25, 1948, Nr 259, str. 2255, (5 str., 1 tab., 10 ods.). R.B.

20 — 98 (o) PPH 9 49

Pokrywanie próżniowe. Rozwój i zastosowanie w przemyśle. Vacuum Deposition. Industrial Developments and Applications. J. H. Nelson, Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 18, 19, str. 343, 369, (6 str., 2 tab., 7 fot.).

Przedstawiono dwie metody pokrywania próżniowego, z których jedna oparta jest na rozkładzie substancji katodowej, druga natomiast na procesie odparowania w próżni. Pierwsza z nich jest mniej opanowana teoretycznie, jej wadą jest powolność, zaletą zaś możność precyzyjnej regulacji grubości powłok. Druga z wymienionych metod wymaga bardziej skomplikowanych urządzeń i znacznie wyższej próżni. Pozwala ona na stosowanie większej ilości materiałów, przy czym czas pokrywania jest stosunkowo bardzo krótki. R.B.

20 — 99 (ż) PPH 9 49

Nowa metoda przygotowania powierzchni blach stalowych do emaliowania. „Nitralising" A Pre-Enamelling Treatment for Steel Sheets. T. Gilbertson, R. Robinson. Sheet Metal Ind., t. 25, 1948, Nr 259, str. 2238, (2 str., 1 tab., 3 fot.). R.B.

20 — 100 (ż) PPH 9 49

Wpływ składu chemicznego na odporność nisko węglowych austenitycznych chromoniklowych stali nierdzewnych. Effect of Composition on Low-Carbon Austenitic Chromium-Nickel Stainless Steels. G. C. Kiefer, C. M. Sheridan. Ind. Heating, t. 15, 1948, Nr 12, str. 2090, (2 str., 1 tab., 3 ods.).

Wykonano cykl doświadczeń celem ustalenia wpływu wahań w składzie chemicznym stali na odporność na działanie różnych typowych czynników korodujących. Ponadto zbadano zależność pomiędzy tą odpornością a niektórymi własnościami mechanicznymi w dość szerokim zakresie temperatur. R.B.

20 — 101 (ż) PPH 9 49

Działanie ogniw lokalnych przy rozpuszczaniu się żelaza w kwasie solnym. Die Lokalelementwirkung bei der Eisenauflösung in Salzsäure. K. Wickert, H. Pilz. Arch. Met., t. 2, 1948, Nr 6, str. 207, (10 str., 4 tab., 13 wykr., 4 ods.).

Praca mająca na celu doświadczalne przeprowadzenie dowodu słuszności poglądu o zależności procesu rozpuszczania się żelaza w kwasie solnym od rodzaju przygotowania powierzchni metalu. Zbadano wpływ stopnia gładkości, oczyszczania, czasu trawienia wstępnego oraz termicznej i chemicznej obróbki powierzchni. Udowodniono, że obok powierzchniowej warstwy tlenków istotne znaczenie dla przebiegu rozpuszczania się ma również ilość i jakość aktywnych miejsc na powierzchni. Po przyjęciu założenia o istnieniu ogniw lokalnych z pośrednim i bezpośrednim przechodzeniem elektronów oraz podaniu definicji elektrochemicznego i chemicznego rozpuszczania się metalu jak również swobodnego i związanego przejścia elektronów, przeprowadzono dyskusję nad procesami towarzyszącymi rozpuszczaniu się żelaza w kwasie solnym. Dodatkowo wykonano pomiar szybkości rozpuszczania się żelaza Armco w 1 n HCl w zależności od obróbki powierzchni. R.B.

20 — 102 (ż) PPH 9 49

Pierwsze sprawozdanie podkomisji metod badania korozji. First Report of the Methods of Testing (Corrosion) Sub-Commitee. J. Iron Steel Inst., t. 158, 1948, Nr 4, str. 463, (31 str., 26 tab., 4 rys., 23 wykr., 7 fot.).

Obszerne sprawozdanie z badań, stanowiących podstawę do opracowania tymczasowych norm angielskich, dotyczących określenia wartości farb utwardzanych, używanych przy zabezpieczaniu stali przed korozją. Poddano sprawdzeniu różne metody, w rezultacie czego uznano za najbardziej odpowiednią metodę z rozpyloną wodą morską. Dla zapewnienia powtarzalności wyników ustalono ścisłe ramy postępowania przy stosowaniu tej metody. W tym celu wykonano szereg doświadczeń na typowych pojedynczych powłokach nakładanych na fosforanową i niefosforanową powierzchnię stali. R.B.

20 — 103 (ż) PPH 9 49

Przyspieszone badanie lakierów na puszki konserwowe. Zur Kurzprüfung von Konservendosenlacken. H. Niesen. Arch. Met., t. 2, 1948, Nr 7, str. 237, (12 str., 17 tab., 2 rys., 18 wykr., 2 mikfot., 10 ods.).

Opracowano metodę, umożliwiającą szybkie oznaczanie stopnia przydatności lakieru. Sposób posługiwania się tą metodą zademonstrowano na przykładzie. Próby przeprowadzono tak, aby uzyskane wyniki laboratoryjne można było sprawdzić przez porównanie ich z danymi z praktyki. Wykazano pełnowartościowość metody. R.B.

20 — 104 (n) PPH 9 49

Korozja międzykrystaliczna mosiądzów zwykłych i aluminiowych w powietrzu, amoniaku i w pewnych roztworach wodnych oraz w stopionych metalach. Intercrystalline Failure of Brasses and Aluminium Brasses in Air, Ammonia, and Certain Aqueous Solutions and Molten Metals. M. E. Whitaker. Metallurgia, t. 39, 1948, Nr 230, str. 66, (5 str., 4 tab., 1 fot., 4 mikfot.).

Poddano badaniu niektóre mosiądze aluminiowe i zwykłe o strukturze β lub $\beta + \gamma$, w stanie lanym i kutym. Ośrodek korodujący stanowiła woda morska, 3-%owy roztwór Na Cl lub powietrze, poza tym roztwory innych soli i kwasów. Wykonano jedynie próby skrócone. Stwierdzono, że wszystkie stopy kute i poddane starzeniu przy 600 C okazały się odporne na korozję międzykrystaliczną w warunkach badania. Stopy lane wykazały odporność na ten rodzaj korozji wyłącznie w wypadku nieobecności aluminium, podczas gdy zawartość 3% Al i wyższa powodowała skłonność do spękań międzykrystalicznych i to zarówno w 3% Na Cl, jak też w powietrzu, a nawet w ośrodkach zupełnie obojętnych. R.B.

20 — 105 (n) PPH 9 49

Galwaniczne pokrywanie ołowiem. Lead Plating. H. Silman, M. F. E. Fry. Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 3, str. 48, (3 str., 1 rys., 1 fot., 4 ods.).

Opracowano metodę zmierzającą do przedłużenia życia wirnika z brązu aluminiowego w pompie doprowadzającej paliwo do silnika turbiny gazowej. Polega ona na elektroplaterowaniu ołowiem z kąpieli fluoroboranowej. Podano szczegółowy opis i schemat pompy. Zalecono używanie brązu o składzie 10—12% Al, 4—6% Ni, 4—6% Fe, 1.0% Mn, reszta Cu. Stwierdzono, że najlepsze wyniki uzyskuje się przy zastosowaniu wstępnego pokrywania brązu cyną. Z dużą dokładnością przedstawiono przebieg operacji platerowania. R.B.

20 — 106 (n) PPH 9 49

Badania nad korozją cynku i stali ocynkowanej w gorącej wodzie. An Investigation into the Corrosion of Zinc and Zinc-Coated Steel in Hot Waters. P. T. Gilbert. Sheet Metal Ind., t. 25, 19948, Nr 258, 259, 260, str. 2003, 2243, 2441, (31 str., 13 tab., 3 rys., 11 wykr., 3 fot., 24 ods.).

Podjęto szeroko zakrojone prace w celu wykazania, że cynk może przybierać w gorącej wodzie względem stali charakter katodowy. Dla określenia warunków, w jakich następuje to odwrócenie wzajemnego stosunku elektrochemicznego, wykonano doświadczenia nad zachowaniem się cynku i złącz cynkowo-stalowych w różnych warunkach. W wyniku pomiarów elektrochemicznych oraz jakościowej i ilościowej kontroli korodujących próbek opracowano teorię korozji cynku i powłok cynkowych w roztworach wodnych. Stwierdzono, że potencjał elektrody cynkowej może wzrosnąć przy podwyższonych temperaturach aż do wartości + 0,1 V. Dzieje się to w obecności rozpuszczonego tlenu i przy temperaturach ponad 60 C. Towarzyszy temu zwykle silna korozja typu wżernego, przy czym cynk nie stanowi w tych warunkach ochrony elektrochemicznej dla stali ocynkowanej w wypadku przebicia powłoki. R.B.

20 — 107 (l) PPH 9 49

Wydajność tlenowa przy anodowym utlenianiu aluminium. The Oxygen Efficiency in Anodic Oxidation of Aluminium. J. Kronsbein. J. Electrochem. Soc., t. 94, 1948, Nr 6, str. 353, (14 str., 2 tab., 11 wykr., 9 ods.).

Dla lepszego uchwycenia mechanizmu narastania powłoki tlenkowej na aluminium podczas anodowania, wprowadzono pojęcie t. zw. „wydajności tlenowej". Oznacza ona stosunek elektryczności zużytej bezpośrednio na utworzenie Al_2O_3 do całej ilości elektryczności jaka przepływa pomiędzy elektrodami, przy czym pozostałą jej część zużywają procesy wydzielania wolnego tlenu oraz anodowego rozpuszczania się metalu. W wyniku przeprowadzonych doświadczeń oraz rozważań teoretycznych ustalono zależności algebraiczne pomiędzy wydajnością tlenową a gęstością prądu, temperaturą i stężeniem elektrolitu. Stwierdzono również istnienie zgodności pomiędzy tą wydajnością a próbą na ścieranie, stanowiącą sprawdzian jakości powłoki anodowej. R.B.

20 — 108 (l) PPH 9 49

Pomiar przepuszczalności powłok anodowych na aluminium. The Measurement of Permeability Characteristics of Anodic Films on Aluminium. R. L. Burwell, R. J. i T. P. May, J. Electrochem. Soc. t. 94, 1948, Nr 5, str 195, (19 str., 5 tab., 3 rys., 3 wykr., 22 ods.).

Opracowano technikę ilościowego oznaczania przepuszczalności anodowej warstewki tlenku aluminiowego drogą pomiaru szybkości dyfuzji soli przez powłokę, szybkości osmozy przez tę powłokę użytą w roli membrany, szybkości przechodzenia wody i wreszcie przewodnictwa elektrycznego powłoki. Anodową warstwę tlenku uzyskiwano bądź to przez całkowite zanodowanie folii aluminiowej, bądź też przez zdejmowanie powłoki anodowej z aluminium działaniem roztworu chlorku rtęciowego. Okazało się, że powłoka otrzymana tą drugą metodą jest mniej przepuszczalna. Powłoki utworzone w kwasie chromowym wykazywały przepuszczalność prawie identyczną z przepuszczalnością powłok tej samej grubości uzyskanych w kwasie siarkowym. Pozostawienie próbek po anodowaniu w kąpieli elektrolitycznej powodowało wzrost, a traktowanie wrzącą wodą — znaczny spadek przepuszczalności. R.B.

Analizy o tematach pokrewnych: 14 — 55 (ż); 5—127; 9—185 (o).

21. BADANIE SKŁADU CHEMICZNEGO

21 — 62 (o) PPH 9 49

Szybka metoda ilościowej analizy fazowej. Nowyj skorostnoj mietod koliczestwiennogo fazowogo analiza. L. G. Berg. Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 10, str. 1171, (5 str., 1 tab., 2 rys.).

Opracowano szybką ilościową analizę fazową dla kontroli surowców i produktów, jak: kruszce, rudy

gliny, tlenki i nadtlenki, osady kotłowe, superfosfaty itp. Oznaczenie każdej fazy nawet w mieszaninie trwa od 5—20 min. Podano schemat aparatury. W.Ch.

21 — 63 (o) PPH 9 49

Szybka metoda oznaczania trójwartościowego żelaza za pomocą miareczkowania azotanem rtęciowym. Bystryj mietod priamogo opriedielenija triechwalentnogo żelaza titrowaniem azotnokisłoj zakisju rtuti. S. A. Babuszkin. M. L. Pogrebińskaja. Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 10, str. 1182, (4 str., 3 tab.).

Opisano szybką i dogodną metodę oznaczania żelaza w węglach i materiałach wymagających stapiania z sodą lub innymi topnikami, która polega na utworzeniu kompleksu żelaza z rodankiem amonu i zmiareczkowaniu 0,1 n roztworem azotanu rtęciowego. Metoda ta ma poza tym tę zaletę, że nie wymaga miareczkowania w atmosferze obojętnego gazu. W.Ch.

21 — 64 (o) PPH 9 49

Kalomelowe elektrody dla celów ruchowych. Kałomielnyje elektrody proizwodstwiennogo tipa. N. K. Nikolskij i J. H. Czelepkin. Zaw. Łab., t. 15, 1949, Nr 5, str. 613, (1 str.).

Opisano ulepszoną konstrukcję elektrody kalomelowej dla celów kontroli kwasowości pulpy w procesie flotacji o małym oporze elektrycznym i niewrażliwej na wstrząsy. M.P.

21 — 65 (o) PPH 9 49

Oznaczanie magnezu, molibdenu i niklu metodą polarometrycznego miareczkowania. Opriedielenije magnija, molibdiena i nikielja polaromietriczeskim titrowaniem. Z. S. Muchina. Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 10, str. 1194, (4 str., 2 tab., 2 rys.).

Opracowano metodę polarometrycznego miareczkowania w celu oznaczania magnezu, molibdenu i niklu w stalach i stopach. Magnez w stopach Al wydziela się jako fosforan magnezowoamonowy i miareczkuje się polarometrycznie związany z nim jon PO_4 III roztworem octanu ołowiu, przy użyciu octanu sodu jako buforu. Molibden w stalach miareczkuje się octanem ołowiu usuwając przedtem składniki jak: Wo, V, Fe, i Si. Nikiel — roztworem dwumetyloglioksymu. Podano sposoby wykonania i wykresy miareczkowania Mo i Ni. W.Ch.

21 — 66 (ż) PPH 9 49

Szybka kolorymetryczna metoda oznaczania wolframu w stali. Kołorimietriczeskij ekspres-mietod opriedielenija wolframa w stali. A. G. Bogdanczenko, A. D. Sapir, Zaw. Łab., t. 15, 1949, Nr 1, str. 11, (3,5 str., 3 tab.).

Metoda polega na rozpuszczaniu stali w kwasie solnym, utlenianiu węglików wolframu i chromu nadmanganianem potasu i przeprowadzaniu kwasu wolframowego w środowisku alkalicznym w bezbarwny kompleks rodanowy, który działaniem soli trójwartościowego tytanu w silnie kwaśnym ośrodku przechodzi w kompleks rodanowy pięciowartościowego wolframu o intensywnej złoto-zielonej barwie. Metodę tę można stosować przy zawartościach wolframu w stali do 1,5%. W.Ch.

21 — 67 (ż) PPH 9 49

Fotokolorymetryczna metoda oznaczania krzemu w żeliwie i stali. Fotokołorimietriczeskij mietod opriedielenija kriemnija w czugunach i stalach. E. E. Czeburkowa. Zaw. Łab. t. 14, 1949, Nr 10, str. 1261, (1 str., 1 tab.)

Podano przepisy wykonania oznaczania krzemu metodą fotokolorymetryczną w żeliwie, stalach węglowych, niskostopowych z zawartością chromu i niklu do 4%, wolframowych oraz w żelazomanganie i żelazomolibdenie. Metoda oparta jest na utworzeniu barwnego kompleksu krzemu z kwasem molibdenowym w obecności chlorku cynawego. W.Ch.

21 — 68 (ż) PPH 9 49

Oznaczanie wolframu i niobu w stalach Opriedielenije wolframia i niobija w stali. L. M. Budanoba. K. D. Garwiłowa, Zaw. Łab., t. 15, 1949, Nr 1. str. 7, (4 str., 6 tab.)

Opisano kolorymetryczny sposób oznaczania wolframu w stalach w obecności niobu, oparty na utworzeniu barwnego kompleksu wolframu z rodankiem amonu. Obecność molibdenu w stali do 3% nie przeszkadza temu oznaczaniu. Ustalono warunki oddzielania wolframu od niobu za pomocą kupferronu w obecności soli kwasu fluorowodorowego oraz podano szybki i dokładny sposób oznaczania niobu w stalach zawierających wolfram. W.Ch.

21 — 69 (ż) PPH 9 49

Fotokolorymetryczne oznaczanie molibdenu w stalach stopowych Opriedielenije molibdienia w legirowanych stalach na fotokołorimietrie. A. A. Tichonowa. Zaw. Łab., t. 15, 1949, Nr 1, str. 107, (1 str., 2 tab.)

Metoda polega na wytwarzaniu barwnego kompleksu molibdenu z rodankiem potasu przy zastosowaniu chlorku cynawego. Oznaczenia można dokonać bez oddzielania molibdenu od innych składników. W.Ch.

21 — 70 (n) PPH 9 49

Badania nad możliwością jednoczesnego oznaczania Ni i Co metodą elektrometrycznego miareczkowania. Issledowanie wozmożnosti odnowriemiennogo opredielenija nikiela i kobalta mietodom elektromietriczeskogo titrowanija. W. G. Soczewanow. Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 10, str. 1187, (7½ str., 7 tab.)

Przeprowadzono badania nad możliwościa oznaczania Ni i Co w rudzie z jednej naważki bez ich oddzielania od żelaza za pomocą elektrometrycznego miareczkowania. Ustalono, że oznaczanie Ni w nieobecności Co daje wyniki niezawodne, podczas gdy oznaczanie Co lub Co i Ni w obecności żelaza lub Ni w obecności Co jest niepewne. W.Ch.

21 — 71 (n) PPH 9 49

Amperometryczne oznaczanie niektórych zasadniczych składników kąpieli do elektroplaterowania. Ampieromietriczeskoje opriedielenie niekotorych osnownych komponientow elektrolitow galwaniczeskich wann. Czowkin, Kuzmina, Gałkina, Starik, Zaw. Łab., t. 15, 1949, Nr 5, str. 517,, (5 str., 4 tab., 2 rys.)

Podano metody oznaczania stężenia niklu i miedzi przez miareczkowanie żelazicyjankiem potasu, stężenia cynku żelazocyjankiem potasu i stężenia jonu siarczanu azotanem ołowiu. Porównanie wyników z wynikami otrzymanymi na drodze przyjętych metod analizy wykazało przydatność proponowanych metod. Wskaźnikiem punktu równoważnikowego jest kroplowa elektroda rtęciowa; w celu usunięcia powstałych maksimów użyto roztworu żelatyny. M.P.

22. KONTROLA PRODUKCJI

22 — 47 (o) PPH 9 49

Rozchodzenie się drgań sprężystych w prętach metalowych. Transmission of Elastic Pulses in Metal Rods. D. Hughes, W. Pondrom, L. Mims, Phys. Rev. t. 75, 1948, Nr 10, str. 1552, (4 str., 3 tab., 6 rys., 7 ods.)

Na końcu cylindrycznego pręta wytwarzano przy pomocy płytki kwarcowej krótkotrwałe impulsy ultradźwiękowe. Na drugim końcu tego preta umieszczono drugi kwarc służący jako detektor przesyłanych impulsów. Przy pomocy oscyloskopu i odpowiedniego urządzenia wzmacniającego badano zależność czasu przejścia drgania od długości i średnicy pręta. Anali-

za oscylogramów stwierdziła, że przy danej długości i średnicy pręta czas przejścia zależy od szybkości rozchodzenia się fal podłużnych i fal skrętnych. Stwierdzono, że jednemu impulsowi odpowiada na wykresie kilka sygnałów odbiorczych odpowiadających różnym drogom przejścia danego drgania. L.K.

22 — 48 (o) PPH 9 49

Prześwietlanie materiałów przy pomocy odwzorowania akustyczno - optycznego. Materialdurchleuchtung mittels schalloptischer Abbildungen. R. Pohlman, Zeitschr. f. angew. Physik, t. 1, 1948, Nr. 4, str., 181, (6 str., 3 wykr., 4 fot., 6 ods.

Podano zasadę działania urządzenia, pozwalającego wykrywać ultradźwięki na drodze optycznej. Przedyskutowano zagadnienie teoretycznie; omówiono możliwości stosowania różnych typów soczewek dla ultradźwięków oraz zagadnienie zdolności rozpoznawczej tej metody. Podane przykłady świadczą o dużej zdolności rozpoznawczej nieciągłości w materiałach przy użyciu tej metody. Opisano krótko aparaturę oraz omówiono zalety i wady w stosunku do badań radiograficznych. L.K.

22 — 49 (o) PPH 9 49

Ultradźwiękowe badanie tworzyw przy użyciu detektora optycznego. Werkstoffuntersuchungen nach dem Schallsichtverfahren. R. Pohlman, Die Technik, t. 3, 1948, Nr 11, str. 465, 6 str., 4 rys., 10 fot., 5 ods.)

Opisano urządzenie do badań ultradźwiękowych, w którym do wykrywania ultradźwięków użyto zawiesiny cienkich blaszek aluminium w ksylenie. Maksymalna grubość przedmiotu 500 mm, każdorazowy obszar badania 20—100 mm. Do kontroli przedmiotów małych służy specjalne, dodatkowe wyposażenie. Przez zmianę położenia soczewki akustycznej uzyskuje się obrazy kolejnych warstw przedmiotu, leżących na różnych głębokościach, przy czym odpowiednia skala pozwala odczytać w milimetrach głębokość wady. Kształt i rozmiary poprzeczne wady otrzymuje się wprost na ekranie. Do badań blach o dużej powierzchni skonstruowano specjalny nadajnik i odbiornik umieszczone w odległości 2 m w betonowym zbiorniku wypełnionym wodą. Podano szczegóły budowy nadajnika i odbiornika. Metoda pozwala wykrywać wady o rozmiarach: ⌀ = 0.4 mm, grubości 10^{-4} mm, nawet w tym przypadku gdy wada ta leży równolegle do kierunku rozchodzenia się wiązki ultradźwięków. Podano szereg zdjęć obrazujących różne typy wad oraz dokładność metody. L.K.

22 — 50 (ż) PPH 9 49

Nieniszczące badania magnetyczne tworzyw metodą proszkową. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung nach dem Magnetpulver-Verfahren I. E. Müller, A. T. M. V. 91191 — 1, 1948, Nr 156, str. 195, (4 str., 3 rys. 4 wykr., 1 fot., 17 ods.)

Podano zasady metod badania. Omówiono możliwe sposoby magnesowania badanego przedmiotu ferromagnetycznego, oraz rodzaje proszków dla metody suchej i mokrej. Zestawiono uzyskane dotąd wyniki dotyczące rozpoznawalności wad w zależności od rozmiarów wady i jej głębokości L.K.

22 — 51 (ż) PPH 9 49

Powstawanie rys w żeliwie szarym. Rissbildungen beim Grauguss. W. Denike, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 6, str. 186, (1⅓ str., 4 rys.)

Opisano pokrótce przyczyny powstawania rys w odlewach z żeliwa szarego; jako przyczyny wymieniono: błędną konstrukcję odlewów, niewłaściwą technikę formowania oraz niewłaściwy dobór wsadu. Poza tym omówiono przyczyny powstawania rys włoskowatych i ich następstwa. T.S.

22 — 52 (ż) PPH 9 49

Metoda określania przyczyn wad powierzchniowych w stalach walcowanych. A Method for Determining the Oring of Surface Defects in Rolled Steel Products. C. L. Meyette, V. E. Elliott. Met. Techn. t. 15, 1948, Nr 4, str.—, Nr 2368, (15 str., 1 tab., 1 fot., 24 mikfot., 2 ods.)

Mikrograficzna metoda określania przyczyn wad powierzchniowych pozwala na rozróżnienie wad istniejących już na powierzchni wlewków od wad powstałych podczas walcowania. Przez stworzenie sztucznie wad na powierzchniach odpowiednich próbek, które następnie wyżarzano ewentualnie przewalcowywano na gorąco, udowodniono, że obecność lub brak tlenków w bezpośrednim sąsiedztwie wady charakteryzuje ją odpowiednio jako wadę „materiałową" (pochodzącą z wady powierzchni wlewka) lub jako wadę mechaniczną" (powstałą podczas walcowania). Dyskusję nad omawianym artykułem zamieszczono w tym samym tomie Nr 8. W.H.

22 — 53 (ż) PPH 9 49

Magneto-indukcyjne badanie stali. Magnetinductive Stahlprüfung. K. Matt. Haes, Zeitschr. Met. t. 30, 1948, Nr 9, str. 257, (15 str., 8 tab., 5 rys., 10 wykr., 2 fot.)

Podano opis urządzenia magneto-indukcyjnego do automatycznego sortowania prętów, rur i drobnych wytworów przemysłu metalowego. Przeprowadzono liczne próby dotyczące kształtu, wymiarów i rozmieszczenia cewki magnesującej i cewek pomiarowych w zależności od rozmiarów badanej próbki. Stwierdzono, że zdolność wykrywania wady wg opisanej metody jest wprost proporcjonalna do natężenia pola magnesującego i do kwadratu średnicy wad. Działanie wad poprzecznych jest 2—3 razy większe w stosunku do wad podłużnych. Stwierdzono, że przy pomocy aparatury można wykrywać wady leżące wewnątrz materiału do głębokości 3 mm. Próby nad sortowaniem materiałów o różnej obróbce cieplnej (stale Cr - Mn - V) wykazały, że aparat wykrywa różnice twardości 15 kg/mm² wg Brinella. Sprawdzono, że zdolność sortowania różnych gatunków stali zależy wyraźnie od zakresu pola magnesującego i sortowanie przeprowadza się zazwyczaj przy 2 różnych zakresach natężeń pola. Różnice składu chemicznego wpływają na grubość powierzchni warstwy namagnesowanej i dają się łatwo wykryć przy pomocy podanej metody. L.K.

23. MATERIAŁY I ICH WŁASNOŚCI

23 — 41 (ż) PPH 9 49

Wytrzymałość na zmęczenie stali stopowych. Alloy Steels and Fatique Stresses. Canada's F. J., t. 22, 1949, Nr 4, str. 12, (1 str.) S.K.

23 — 42 (ż) PPH 9 49

Stale wysokostopowe z dodatkiem azotu. Hochlegierte Stähle mit Stickstoffzusätzen. H. Schottky, Zeitschr. Met., t. 39, 1948, Nr 4, str. 120, (3 str., 3 tab., 18 ods.).

Omówiono prace badawcze przeprowadzone na hutach Böhler i Krupp nad stalami wysokostopowymi z dodatkiem azotu, podając przy tym typy stali dla których przeprowadzono badania oraz własności tych stali. Podano szczegółowo wyniki badań przeprowadzonych celem ustalenia wartości Qr 0,2, Rr, stopnia przerobu plastycznego, przeróbki na zimno, wytrzymałości na gorąco, kruchości, odporności na rdzewienie i własności spawalniczych. S.R.

23 — 43 (n) PPH 9 49
Nowy mosiądz. A News Brass (Out of the Melting Pot.) Shimmer, Met. Ind., t. 72, 1948, Nr 21, str. 416, (0,5 str.).

Autor podaje dodatni wpływ berylu i krzemu na mosiądz o składzie Cu niemniej 50%, Zn 15—37,5%, Mn 7,5—30%, Si 0,25—2,0%, Be 0,005—2%. Ich typowy skład: Zn 21%, Mn 18%, Si 1%, Be 0,08% lub Zn 22%, Mn 10%, Si 1%, Be 0.08%. Dodatki Be i Si powodują odporność na utlenianie podczas topienia oraz zapewniają dobre własności przeciwkorozyjne. E.Z.

23 — 44 (n) PPH 9 49
Stopy łożyskowe. Bearing Metals. H. R. Clauser. Mat. Meth., t. 28, 1948, Nr 2, str. 75, (13 str., 1 tab., 1 wykr., 5 fot., 6 mikfot.)

Omówiono zasadnicze własności łożyskowe: zdolność do smarowania, odporność na przychwycenie, przewodnictwo cieplne, zdolność wchłaniania produktów tarcia, zdolność dostosowania kształtu, zdolność wiązania się z materiałem podkładki i odporność na korozję. Podkreślono znaczenie udarności, wytrzymałości na zmęczenie i na ściskanie. Sklasyfikowano stopy łożyskowe na następujące grupy: białe metale, stopy o osnowie miedziowej, brązy aluminiowe, trójwarstwowe stopy łożyskowe i inne do których zaliczono materiały porowate, żeliwo, stopy cynku i stop grafit-metal. Omówiono poszczególne typy z tych grup, ich przeciętny skład chemiczny i zakres zastosowań. Za najbardziej wartościowe uznano łożyska srebrne składające się z trzech warstw: podkładki stalowej, pośredniej warstwy srebrnej i warstwy powierzchniowej, będącej stopem ołowiowym nasyconym indem, który zwiększa odporność na korozję, twardość i smarowność. Łożyska te mogą zadawalająco pracować w urządzeniach o dużych obciążeniach przy szybkich obrotach. S.B.

23 — 45 (n) PPH 9 49
Zestawienie stopów ogniotrwałych w zakresie 500—980C. A Summary of Heat Resistant Alloys from 1200 to 1800 F. N. J. Grant, A. F. Frederrickson. M. E. Taylot. Iron Age, t. 161, 1948, Nr 15, str. 75, (7 str., 1 tab., 23 wykr.)

Zestawiono wyniki prób pełzania - zerwania dla najważniejszych stopów kutych i lanych, podając przy pomocy tablic i rysunków wyniki optymalne. Omówiono wpływ obróbki cieplnej, wielkości ziarna, zawartości C, Mn, N i warunków starzenia. Załączono wykresy i tablicę obciążeń zrywających dla 10 godz., 100 godz., 1000 godz. przy temperaturach: 650, 730, 820, 870, 930 i 980 C dla około 30 stopów kutych i 22 lanych. K.M.

Analizy o tematach pokrewnych: 9—185 (o); 9—200 (ż); 11—92 (ż); 12—70 (ż).

24. ZASTOSOWANIE MATERIAŁÓW

24 — 22 (o) PPH 9 49
Zmniejszenie kosztu fabrykacji przez zastosowanie typowych kształtów den. Using Head Shapes to Cut Costs. H. Ottey. Prod. Eng., t. 20, 1949, Nr 4, str. 81, (5 str., 1 tab., 1 rys., 10 fot.)

Omówiono możliwości zastosowania znormalizowanych den tłoczonych w konstrukcji maszyn i urządzeń. Przytoczono przykłady spawanych konstrukcji ram, podstaw osłon i innych elementów, w których użyto znormalizowanego dna dla potanienia produkcji. M.M.

24 — 23 (n) PPH 9 49
Miedź jako tworzywo na przewody. Cz. 2. Kupfer als Leiterwerkstoff. T. 2, A. Schultze. A. T. M.—Z 921-2. 1947, Nr 152, str. T32, (2 str., 1 tab., 2z od.) c. d.

Przedstawiono i przedyskutowano własności miedzi oraz stopów, używanych w praktyce elektrotechnicznej. Omówiono elektryczne własności 3 grup brązów na przewody, które winny posiadać dużą wytrzymałość na rozciąganie przy stosunkowo znacznej przewodności. c. d. n. LK.

24 — 24 (n) PPH 9 49
Cynk jako tworzywo na przewody elektryczne. Zink als Leiterwerkstoff. A. Schulze. A. T. M. — Z. 923-2. 1948, Ir 153, str. T 48, (2 str., 2 wykr., 3 ods.,) c. d.

Omówiono możliwości stosowania cynku na przewody elektryczne. Podano fizyczne i strukturalne własności cynku, oraz jego odporność na korozję. Omówiono szeroko fizyczne i elektryczne własności stopu Zn—Al oraz możliwości stosowania go na przewody elektryczne. LK.

24 — 25 (l) PPH 9 49
Stosowanie stopów aluminium do budowy wagonów do transportu węgla. Emploi des alliages d'aluminium sur les wagon pour transport de charbon. J. Hérenguel. Rev. Alum., 1949, Nr 156, str. 195, (7 str., 1 rys., 9 fot.)

Do fabrykacji wagonów dla przewozu węgla zastosowano we Francji stopy aluminium. Po 21 miesiącach pracy przeprowadzono dokładny przegląd wagonów, które częściowo były wykonane z blach stalowych i częściowo z blach ze stopów aluminium. Okazało się, że części aluminiowe wytrzymały ten czas pracy dużo lepiej niż stalowe. Ich odporność na korozję jest dużo większa, przy znacznie niższym ciężarze własnym. O.W.

24 — 26 (l) PPH 9 49
Brązy aluminiowe, ich własności i zastosowanie. Aluminium Bronze Alloys - Their Properties and Applications. J. C. Kemp. Iron Age, t. 162, 1949, Nr 22, str. 76, (5 str., 1 tab., 3 wykr., 3 fot., 1 mikfot.)

Brązy aluminiowe o dużej zawartości żelaza (Al 8,5—4,4%, Fe 2,5—5,25%, inne domieszki do 0,5%, reszta Cu) stanowią grupę stopów o bardzo korzystnych własnościach. Nadzwyczaj wysoka jest odporność na ścieranie — stąd szerokie zastosowanie na panewki, przekładnie zębate a nawet przeciągadła i matryce. Przy niskich temperaturach wytrzymałość na zerwanie i twardość są wyższe niż przy temperaturze pokojowej a jedynie udarność i przewężenie nieznacznie maleją. Dzięki temu stopy te znajdują zastosowanie w lotnictwie, w aparatach dla skroplonych gazów itp. Przewodnictwo cieplne jest wysokie i szybko wzrasta z temperaturą. Wysoka odporność na korozję i łuszczenie. W.K.

25. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA I TECHNICZNA

25 — 60 PPH 9 49
Belgijski kongres chemii przemysłowej. Belgian Symposium on Industrial Chemistry. Iron Coal Trades Rev., t. 157, 1948, Nr 4206, str. 897, (3 str.)

Siedmiodniowy kongres w Brukseli zajmował się różnorodnymi gałęziami chemii przemysłowej. Wygłoszono około 200 referatów w tym kilkanaście z zakresu paliw i gospodarki cieplnej, górnictwa i metalurgii, metaloznawstwa, ze szczególnym uwzględnieniem zjawiska pełzania, korozji oraz materiałów ogniotrwałych. Treść niektórych podano w dużym skrócie. M.K.

25 — 61 PPH 9 49
Amerykańskie stowarzyszenie spawalnicze. The American Welding Society. I. G. Magrath. Weld. J., t. 28, 1949, Nr 5, str. 456, (3 str.)

Omówiono pokrótce cele, metody i zakres działania stowarzyszenia założonego w 1919 r. i liczącego w 1948 r 7400 członków. M.K.

25 — 62 PPH 9 49

Nowe francuskie centrum badań żelaza i stali. A New French Iron and Steel Research Centre. Brit. Steelmaker, t. 14, 1948, Nr 11, str. 500, (2 str., 3 fot.) M.K.

25 — 63 PPH 9 49

Sprawozdanie z V. zjazdu chemików polskich. Roczniki Chemii, t. 22, 1948, Nr 5—6, str. XXXVIII, (7 str.)

Podano przemówienie prof. W. Trzebiatowskiego, program zjazdu, na którym wygłoszono 92 referaty, z chemii nieograniczonej i organicznej, fizycznej, biochemii i technologii chemicznej oraz rezolucję zjazdu. M.K.

25 — 64 PPH 9 49

Instytut chemii fizycznej. Institute of Physical Chemistry, University of Uppsala. S. Broholt, N. Gralen, K. O. Pedersen. Research, t. 2, 1949, Nr 6, str. 279, (3,5 str.)

Działalność instytutu, związana z nazwiskiem T. Svedberga, rozpoczęła się w 1931 r. po czteroletniej budowie nowych laboratoriów. Instytut jest bogato wyposażony w aparaturę, zarówno standartową jak i specjalną własnego pomysłu, wykonaną w jego doskonałych warsztatach. Prowadzone badania są przede wszystkim o charakterze podstawowym, jednak utrzymuje się, zwłaszcza ostatnio, żywy kontakt z przemysłem. M.K.

25 — 65 PPH 9 49

Zastosowanie zdobyczy naukowych. Application of Science. E. Smith, Research, t. 2, 19949, Nr 6, str. 149, (4 str.)

Położono nacisk na większe, praktyczne wykorzystanie przez technikę zdobyczy naukowych, jako nieodzowny warunek utrzymania w przyszłości przemysłu angielskiego na dostatecznie wysokim poziomie. Należy przełamywać tradycje przemysłu angielskiego, sięgające okresu rewolucji przemysłowej, pracowania i rozwijania się o własnych siłach przy zbyt luźnym kontakcie z nauką i słabym jej wykorzystaniu. Powinna być uchwycona najwłaściwsza proporcja między podstawowymi pracami naukowo - badawczymi a pracami dla bezpośrednich celów przemysłowych. Należy również zapewnić nie tylko odpowiednie szkolenie sił naukowych, lecz również ich najcelowsze wykorzystanie, tym bardziej, że ilość ich jest, i prawdopodobnie dłuższy czas będzie niewystarczającą. M.K.

25 — 66 PPH 9 49

Organizacja przemysłowych prac badawczych. Organization of Industrial Research. B. I. A. Bard. Research, t. 2, 1949, Nr 5, str. 197, (5 str.)

Omówiono tematy poruszone na konferencji dyrektorów badawczych, zwołanej celem przedyskutowania nowych zasadniczych problemów, wynikających z coraz ściślejszego współdziałania między nauką i przemysłem i rosnącej roli i znaczenia dyrektorów badań przemysłowych i ich organizacji. Zwrócono uwagę na zagadnienie szkolenia pracowników naukowych, współdziałanie przemysłowych zakładów badawczych z wyższymi uczelniami oraz znaczenie podstawowych prac badawczych dla przemysłu oraz ich publikacji w kraju i zagranicą. Omówiono również konieczność możliwie dokładnego planowania rocznego prac badawczych łącznie z przybliżonym określeniem ich kosztów, oraz zagadnienie zastosowania wyników badań w produkcji. M.K.

25 — 67 PPH 9 49

Działalność naukowa N. Dawidienkowa. K siemidiestiatileju Nikołaja Nikołajewicza Dawidienkowa. Żur-Tiech. Fiz., t. 19, 1949, Nr 3, str. 297, (2,5 str.)

Omówiono 40 letnią działalność naukowo-pedagogiczną prof. N. Dawidienkowa, członka Akademii Nauk ZSRR, laureata nagrody Stalina, w zakresie własności mechanicznych metali. M.K.

25 — 68 PPH 9 49

Budowa laboratorium badawczego. The Research Laboratory Builds a House. H. H. Race. Gen. Electr. Rev., t. 51, 1948,, Nr 11, str 11, (12 str., 13 rys., 6 fot.)

W związku z rozpoczętą w 1945 r. budową laboratoriów badawczych General Electric Co, omówiono zasady planowania i projektowania budowy począwszy od ustalenia podstawowych założeń, celów i potrzeb, jako punktów wyjścia dla opracowania projektów budowlanych i instalacyjnych. Biorąc pod uwagę conajmniej 50 letni okres służby nowych budynków oraz zmienność celów, metod i aparatury badawczej, należy zapewnić maks. zmienność i dostosowalność poszczególnych pomieszczeń zarówno pod względem ich powierzchni jak i wyposażenia instalacyjnego. Szczegółowiej omówiono wybór miejsca, rodzaj i wielkość budynków, różnorodną sieć instalacyjną, oświetlenie oraz rozmieszczenie i urządzenie niektórych laboratoriów specjalnych, jak fizycznego, chemicznego, niskich temperatur i innych. Przy projektowaniu uwzględniono zasady bezpieczeństwa pracy oraz zastosowano różnorakie urządzenia przeciwpożarowe. M.K.

25 — 69 PPH 9 49

Organizacja badań przemysłowych. The Organization of Industrial Research. J. W. Jenkin. J. Bham. Met. Coc., t. 28, 1948, Nr 4, str. 257, (18½ str., dyskusje 4 str.)

Pełna treść referatu, omawiającego szereg zagadnień związanych z organizacją i prowadzeniem prac badawczych dla potrzeb przemysłu. Wskazano na znaczenie i zadania wydziału badawczego w zakładzie przemysłowym, podział funkcji, konieczność umiejętnego wprowadzenia uzyskanych wyników do praktyki oraz omówiono zagadnienia właściwego doboru personelu i jego wyszkolenia i zgrania w dobrze współpracujące zespoły, jak również zapewnienie dogodnych warunków pracy i dostatecznego uposażenia. Podkreślono znaczenie dobrze zorganizowanego wydziału dokumentacji, wraz z oddziałem informacji technicznej oraz różnego rodzaju warsztatów. Zwrócono również uwagę na konieczność kontroli kosztów prac badawczych, wynoszących średnio do 2% wartości sprzedażnej produktów danego zakładu, aczkolwiek budżetowanie wydziału badawczego może siłą rzeczy opierać się tylko na cyfrach przybliżonych, zwłaszcza jeśli w grę wchodzą badania długofalowe. Autor, podkreślając ważność dobrze opracowanych sprawozdań z przebiegu prac, odnosi się krytycznie do możliwości i celowości wprowadzenia kart roboczych dla pracowników naukowych. Procentowy udział poszczególnych rodzajów kosztów w ogólnych kosztach badawczych przedstawia się następująco: wydatki osobowe — 65%, renty, czynsze, usługi — 15%, aparaty, narzędzia, meble — 10% i materiały 10%. M.K.

25 — 70 PPH 9 49

Prace badawcze w przemyśle amerykańskim. La recherche industrielle aux 'Etats-Unis. G. Hambraeues. Chim. et Ind., t. 61, 1948, Nr 2, str. 184, (2 str.) (tłumaczenie z artykułu szwedzkiego napisanego na podstawie artykułu J. E. Hobson, w International Industry Yearbook 1948).

W 1940 cyfra zatrudnionych w badaniach osiągnęła 133.500 osób w tym 40% personelu kwalifikowanego. Wydatki na prace badawcze wyniosły w 1947 600

milionów dol. Z reguły 1,5 do 2% wartości sprzedażnej artykułów przypada na pokrycie kosztu studiów. W r. 1948 powstał Przemysłowy Instytut Badawczy. Osobną grupę stanowią instytuty typu Mellona pracujące nad zagadnieniami powierzonymi przez państwo i przez firmy prywatne. Udział państwa w kosztach prac badawczych wynosił w 1947 około 625 milj., nie licząc zagadnień atomowych. M.M.

Analizy o tematach pokrewnych: 15 — 78 (ż); 26—78; 26—81.

26. GOSPODARKA I ORGANIZACJA

26 — 76 PPH 9 49

Produkcja hutnicza w radzieckiej strefie okupacyjnej Niemiec. Steel Production in the Russian Zone. Iron Coal Trades Rev., t. 157, 1948, Nr 4203, str. 747, (1 str.)

Centralna Rada Gospodarcza dla strefy radzieckiej w Niemczech wypracowała 2-letni plan odbudowy gospodarczej. W planie tym przewiduje się podniesienie produkcji hutniczej do poziomu 875 tys. ton rocznie. W okresie przedwojennym oraz podczas II wojny światowej produkcja stali na tych terenach wahała się w granicach 2—2,5 milj. ton. Znaczne trudności w okresie powojennym w zaopatrzeniu w surowce hutnicze rozwiązano przez import ich w dużych ilościach z zagranicy. E.S.

26 — 77 PPH 9 49

Gaszenie łatwopalnych cieczy. Prevention of Fires in Flammable Liquids. Ind. Heating., t. 15, 1948, Nr 8, str. 1384, (5 str., 2 tab., 2 rys.)

Omówiono zasady funkcjonowania oraz możliwości stosowania gaśnic przeciwpożarowych specjalnego typu dostosowanych do gaszenia łatwopalnych cieczy. Gaśnice te są bardzo łatwe w obsłudze, działają bowiem samoczynnie pod wpływem wzrostu temperatury, wywołanego pożarem. E.S.

26 — 78 PPH 9 49

Bilans za rok 1948. 1948 in Retrospect. Foundry Trade J., t. 85, 1948, Nr 1687, str. 615, (3 str.)

Przedstawiono działalność informacyjno-techniczną oraz naukowo-badawczą angielskich stowarzyszeń technicznych i naukowych działających na terenie hutnictwa, oraz omówiono wzrost produkcji żelaza, stali, metali nieżelaznych i lekkich stopów w roku 1948. E.S.

26 — 79 PPH 9 49

Światowa produkcja żelaza i stali w r. 1947. World Production of Iron and Steel - Totals for 1947. Foundry Trade J., t. 85, 1948, Nr 1668, str. 181, (1 str., 2 tab., 1 ods.)

W formie 2 tablic statystycznych zestawiono dane cyfrowe dotyczące produkcji surówki i żelazo-stopów oraz wlewków i odlewów stalowych 20 państw europejskich i zamorskich za rok 1947, z wyłączeniem ZSRR oraz radzieckiej strefy okupacyjnej w Niemczech. E.S.

26 — 80 PPH 9 49

Produkcja hutnicza w Europie. Evolution de la Production Siderurgique en Europe. Echo Mines et Met., 1949, Nr 3407, str. 81, (1 str.)

W wyniku specjalnie przeprowadzonych studiów komisja ekonomiczna Narodów Zjednoczonych dla produkcji hutniczej w Europie stwierdziła znaczną poprawę na tym odcinku życia gospodarczego w ciągu ostatnich 2 lat. Pomimo stwierdzonego wzrostu produkcji hutniczej zapotrzebowanie na produkty przemysłu hutniczego jest pokryte zaledwie w połowie. Wykonanie pełnego programu produkcji uwarunkowane jest rozwiązaniem zagadnienia dostaw surowcowych. E.S.

26 — 81 PPH 9 49

Badania z zakresu naukowej organizacji pracy. Operational Research. L. H. C. Tippet. Trans. Brit. Cer. Soc., t. 48, 1949, Nr 4, str. 153, (7,5 str.)

Badania te oraz ich metody, stosowane od dość dawna w przemyśle i naukach społeczno-ekonomicznych, nabrały większego znaczenia w czasie ostatniej wojny, oddając cenne usługi zarówno przemysłowi jak i dowództwu wojskowemu i administracji cywilnej. Badania prowadzi się na podstawie zasad naukowej organizacji pracy, opierając się na pomiarach, obserwacji i danych statystycznych, uwzględniając rolę czynnika ludzkiego. M.K.

26 — 82 PPH 9 49

Przemysł niklowy we Francji. Situation de l'Industrie francaise du nickel. Echo Mines et Met., t. —, 1949, Nr 3404, str. 13, (1 str.)

Omówiono aktualną sytuację we francuskim przemyśle niklowym. Francja jest jednym z niewielu krajów, posiadających w swym ręku dość znaczne złoża niklu, jednak sprawa jego eksploatacji nastręcza duże trudności wobec braku zasobnych baz węglowych oraz dostatecznej podaży sił roboczych. E.S.

26 — 83 PPH 9 49

Produkcja i eksport rud i metali nieżelaznych we Włoszech. La production et le commerce exterieur des minerais et metaux nonferroux en Italie. Echo Mines et Met., 1949, Nr 3404, str. 12, (1 str.)

Podano cyfry ilustrujące wielkość produkcji oraz importu względnie eksportu następujących metali: aluminium, antymonu, ołowiu, miedzi, cyny, cynku i rtęci. Dane statystyczne dotyczą przeważnie okresu 1920—1948. E.S.

26 — 84 PPH 9 49

Planowanie produkcji. Production Planning. D. F. Bailey, Foundry Trade J., t. 87, 1949, Nr 1716, str. 79, (1 str.)

Planowanie i określanie kosztów produkcji na podstawie wagi wyprodukowanych odlewów jest przestarzałe i niedokładne. Obecnie kalkulacja opiera się na ustalaniu roboczo-godzin, kosztów materiału i kosztów ogólnych. W sposób ogólny wyjaśniono metodę podaną przez angielski wydział planowania produkcji. Cz.A.

26 — 85 PPH 9 49

Ułatwienie pracy w odlewni. Making the Foundry More Attractive. R. O. Patterson, Foundry Trade J., t. 87, 1949, Nr 1716, str. 87, (4 str.) c. d. z nr 1715.

Omówiono zagadnienia wyglądu i urządzeń odlewni, łącznie z wymaganiami higieny pracy. Zwrócono uwagę na wyszkolenie pracowników, na znaczenie społeczne i gospodarcze badań psychotechnicznych oraz na zatrudnienie pracowników w działach pracy odpowiadających ich zamiłowaniom i uzdolnieniom. c. d. n. Cz.A.

26 — 86 PPH 9 49

Cechy dobrego mistrza. What makes a Good Foreman. J. W. Nuttall. Foundry, 1949, Nr 6, str. 91, (3,5 str.)

Podano definicję mistrza, jego zadania i kwalifikacje. Omówiono źródła i przyczyny niezadowolenia, tarć i zażaleń robotników, sposoby i metody usuwania zatargów, zasady postępowania z pracownikami celem pozyskania sobie ich zaufania i szacunku. S.K.

26 — 87 PPH 9 49

Zastosowanie automatycznego lutowania w produkcji kondensatorów. Automatic Brazing Speed Cutput of Steel-Finned Condensers. J. Destulis. Steel, t. 124, 1949, Ir 6, str. 93, (3 str., 5 fot.)

Opisano metody produkcji kondensatorów i chłodnic oraz jej poszczególne stadia w jednej z fabryk St. Zjedn. W każdym niemal dziale produkcji wprowadzono jak najdalej idące uproszczenia pracy. Zastosowanie pasów transmisyjnych o napędzie elektrycznym oraz innych przenośników zmechanizowanych pozwoliło na wielokrotne powiększenie dotychczasowej zdolności produkcyjnej przedsiębiorstw. E.S.

26 — 88 PPH 9 49
Podstawy planowania inwestycyjnego. K. Secomski. Inwest. Przem., t. 1, 1949, Nr 3, str. 105, (9 str., 4 tab.)

Podano ogólną charakterystykę planowania i procesów inwestycyjnych. Omówiono: rolę planu inwestycyjnego w całokształcie narodowego planu gospodarczego, wytyczne budowy planu inwestycyjnego i jego elementy, kierunki nakładów inwestycyjnych i ocenę ich efektywności oraz zasadę koncentracji nakładów inwestycyjnych w przestrzeni i w czasie. M.K.

26 — 89 PPH 9 49
Realizacja planu inwestycyjnego w roku bieżącym i wnioski z tym związane. Cz. Bąbiński. Inwest. Przem., t. 1, 1949, Nr 3, str. 82, (23 str., 8 tab.)

Obszerne omówienie przebiegu realizacji P. P. I. 1948 r. oraz stanu wykonania P. P. I. 1949 na dzień 30. IV. 49 r. Szczegółowa analiza przyczyn małego wykorzystania środków finansowych w oparciu o analizę działalności inwestycyjnej zarówno od strony finansowej jak i techniczno-organizacyjnej. Omówiono zagadnienia: organizacji robót na placu budowy, dokumentacji technicznej i kadr, zaopatrzenia, sprawozdawczości i kontroli wykonania, organizacji przedsiębiorstw budowlano-montażowych. Wnioski zmierzające do usprawnienia i przyspieszenia realizacji planów inwestycyjnych. M.K.

26 — 90 PPH 9 49
Wydajność urządzeń transportowych. Effective Handling Arrangement. D. Reebel. Steel, t. 123, 1948, Nr 26, str. 54, (3 str., 1 rys. 8 fot.)

Opisano produkcję drutu w jednej z amerykańskich fabryk. Pełne zmechanizowanie czynności produkcyjnych oraz zastosowanie na szeroką skalę nowoczesnych urządzeń transportowych umożliwiło kierownictwu przedsiębiorstwa znaczne wzmożenie wydajności wytwórczej. Celem zamontowania omawianych urządzeń przebudowano niektóre części zakładu. E.S.

26 — 91 PPH 9 49
Selekcja personelu technicznego. Selecting Engineering Personnel. T. W. Prior, Mach., Design., t. 20, 1948, Nr 12, str. 133, (4 str., 2 fot., 4 ods.)

Omówiono zagadnienia i metody odpowiedniego doboru i selekcji nowo napływającego personelu technicznego do zakładu pracy. Specjalną uwagę poświęcono kontaktom z wyższymi uczelniami oraz badaniom zainteresowań osób zgłaszających się do pracy. E.S.

26 — 92 PPH 9 49
Sposoby wkalkulowania kosztów zużycia energii w zakładach hutniczych, w cenę gotowych produktów. Die Energiekosten eines gemischten Eisenhüttenwerkes und ihre Verrechnung auf die Erzeugniss. K. Rummel, Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, Nr 17/18, str. 294, (7 str., 2 tab., 2 rys., 2 wykr.)

Omówiono zagadnienie zużycia energii cieplnej w zakładzie hutniczym obejmującym pełny cykl produkcyjny, od produkcji surówki do produkcji gotowych wyrobów stalowych. W oparciu o konkretne dane statystyczne jednego z niemieckich zakładów produkcyjnych z końca 1942 r. autor wyliczył rzeczywisty pobór energii w kilokaloriach na 1 tonę surówki, przy uwzględnieniu procentowego udziału poszczególnych źródeł energii, następnie zaś podał praktyczny sposób wkalkulowania kosztów zużycia energii w cenę wytworów. E.S.

27. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

27 — 22 PPH 9 49
Systematyczna nomenklatura odlewów żeliwnych. Systematische Kurzbenennung gegossener Eisenwerkstoffe. F. Fischer. Die neue Giesserei, 36, 1949, Nr 1, str. 24, (5 str., 3 tab.)

Omówiono konieczność ustalenia znakowania dotyczącego odlewów żeliwnych zamieszczając projekt norm DIN 1660 Blatt 3 z grudnia 1948. T.S.

27 — 23 PPH 9 49
Komunikat Państwowego Instytutu Książki w sprawie rewersu bibliotecznego. Bibliotekarz, t. 16, 149, Nr 1—2, str. 34, (2 str., 3 rys.)

Bibliotekarska Komisja Normalizacyjna opracowała nowy wzór rewersu bibliotecznego na książki wypożyczone poza obręb biblioteki. W artykule podano wzory i szczegółowo omówiono rewers. Nie jest to wzór zatwierdzony, lecz tylko projekt do dyskusji. W.K.

27 — 24 PPH 9 49
Z prac Bibliotekarskiej Komisji Normalizacyjnej przy Państwowym Instytucie Książki. Cz. K. Bibliotekarz, t. 15, 1948, Nr 1—2, str. 29, (2 str., 1 rys.)

Dnia 17. 12. 1947 Naczelna Dyrekcja Bibliotek zatwierdziła wzór rejestru przybytków w bibliotekach opracowany przez Bibliotekarską Komisję Normalizacyjną. Nowy rejestr jest praktyczny i nadaje się do zastosowania w bibliotekach naukowych na miejsce dawnej księgi akcesyjnej Podano wzór karty rejestru. W.K.

27 — 25 PPH 9 49
Patenty. Patents. C. Marchant. Canada's Foundry J. t. 22, 1949, Nr 6, str. 10, (1 str.)

Omówiono korzyści wynikające z prawa patentowego i zasady tego prawa w Kanadzie. Daje ono ochronę praw wynalazcy przez 17 lat pod warunkiem, że dostarczy tak dokładnego opisu wynalazku, że po upływie 17 lat każdy może ten wynalazek wykorzystać. S.K.

27 — 26 PPH 9 49
Zbiorowe myślenie i kolektywna pamięć — dokumentacja. Collective Thinking with Collective Memory. J. E. Holmstrom, Nature, t. 163, 1949, Nr 4156. str. 972, (0,5 str.) M.M.

27 — 27 PPH 9 49
Uwagi odnośnie wprowadzenia rozszerzonych norm (DIN 1691) dla stopowego i niestopowego żeliwa szarego. Zur Einführung der erweiterten Norm DIN 1691 über Grauguss, unlegiert und legiert. F. Fischer, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 3, str. 91, (3 str., 5 tab.)

Omówiono krótko normy DIN 1691 dla stopowego żeliwa szarego. Wprowadzono wymogi dla żeliwa cienkościennego (4—8 mm). Zwrócono specjalną uwagę na własności wytrzymałościowe. T.S.

28. ZAGADNIENIA RÓŻNE

28 — 30 PPH 9 49
Produkcja łożysk elektroplaterowanych. Manufacturing Electroplated Bearings. R. A. Schaefer. Plating, t. 36, 1949, Nr 5, str. 452, (2 str., 8 fot.)

Warstwę zewnętrzną łożyska stanowi stalowy element, który pokrywa się stopem o składzie Cu około 75%, Pb 24,5%, Sn 0,25%. Całość prasuje się w celu nadania jej formy półpierścienia i po obróbce warstwy wewnętrznej, pokrywa się ją warstwą białego metalu o składzie Sn 10%, Cu 2,5% reszta ołów, na drodze elektroplaterowania. Zautomatyzowany proces platerowania składa się z 11 operacji. Fotografie ilustrują poszczególne operacje i urządzenia fabryki. M.P.

28 — 31 PPH 9 49
Elektroplaterowanie złotem w bębnach. Barrel Gold Plating. E. A. Parker, Plating, t. 36, 1949, Nr 5, str. 448, (4 str., 6 ods.)

Omówiono warunki pokrycia złotem i jego stopami przedmiotów jubilerskich, oraz metody analizy kąpieli M.P.

28 — 32 PPH 9 49
Zdjęcia ruchu narzędzi poruszających się z dużą prędkością. High Speed Motion Pictures-aid in Analysis of Production Processes. R. O. Painter. Iron Age, 1949, Nr 5, str. 82, (6 str., 2 rys., 4 fot.)

Do zanalizowania procesów produkcyjnych, odbywających się z dużą prędkością, zastosowano kilka typów kamer fotograficznych, dających do 10.000 zdjęć na sek. Jako przerywacza używa się wirujących pryzmatów między soczewką a filmem. Używa się wysokoczułych filmów szerokości 16 i 8 mm. Specjalne urządzenie pozwala na kontrolowanie szybkości zdjęć. Oświetlenie przedmiotów fotografowanych jest wyjątkowo silne, około 15 razy silniejsze od światła słonecznego. O.W.

28 — 33 PPH 9 49
Nowe metody uszlachetniania olejów smarowych. J. Michałowska. Nafta, 1949, Nr 1—2, str. 24, (4 str.)

Omówiono szereg produktów, które dodawane do olejów smarowych mogą następująco zmieniać ich własności: obniżać temperaturę krzepnięcia, powiększać indeks wiskozowy, zapobiegać utlenianiu, powiększać smarowność, zwiększać wiskozę, uodporniać na wysokie ciśnienia i przeciwdziałać korozji. Każdy z omówionych produktów pozwala na ulepszenie jednej z wyżej wymienionych własności smaru, nie wpływając na inne. E.W.

Analiza o temacie pokrewnym: 7—82.

29. NOWE KSIĄŻKI

29 — 204 (o) PPH 9 49
Chemiczna analiza jakościowa. Kaczestwiennyj chimiczeskij analiz. Petraszen W. I., 1948, Goschimizdat, Moskwa, str. 571, tab. nlb + 8, IM 4670/29.

29 — 205 (o) PPH 9 49
Przemysłowe laboratoria badawcze w Stanach Zjednoczonych włącznie z doradczymi laboratoriami badawczymi. Industrial Research Laboratories of the United States, Including Consulting Research Laboratories. 8-me wydanie, 1946, National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, nlb str. 415, IM 4621/01.

29 — 206 (o) PPH 9 49
Słownictwo dla hutników. Aus der Fachsprache des Eisenhuettenmannes, 1947, Verein Deutscher Eisenhuettenleute, Duesseldorf, str. 106. IM 4629/05.

29 — 207 (o) PPH 9 49
Materiały ogniotrwałe dla pieców. Refractories for Furnaces. Searle A. B., 1948, Crosby, Lockwood & Son, London, str. XII + 121, rys. 11, IM 4638/101, cena zł. 682.

29 — 208 (ż) PPH 9 49
Stal — jej własności, własności fizyczne i obróbka cieplna w wykresach, schematach, tablicach i fotogramach. Stal — jej swoistwa, fiziczeskie swoistwa i termiczeskaja obrabotka w diagramach, schemach, tablicach i fotogramach. Podoprigora S. S., 1933, ONTI Gosmetałłurgizdat, Moskwa, str. 682, rys. 1039, tab. 173. IM 4671/22.

29 — 209 (ż) PPH 9 49
Wiedza chemiczna. Tom I. — Fizyko-chemiczne podstawy metalurgii. Scientia Chimica. Band I. — Die Physikalisch-Chemischen Grundlagen der Metallurgie. Baukohl Walter. 1949. Akademie-Verlag, Berlin, str. XV + 304, rys. 206, IM 4605/13.

29 — 210 (ż) PPH 9 49
Lista marek stali i żelaza. Stahl-Eisen-Liste. 1948, Verlag Stahleisen, Düsseldorf, str. I—9, II—24, III—56. IM 4632/22.

29 — 211 (ż) PPH 9 49
Produkcja żelaza i stali. Tom I. — Produkcja surówki, Tom II. — Produkcja stali. The Manufacture of Iron and Steel. Vol. I. Iron Production. Vol. II. — Steel Production. Bashforth G. R., 1948, Chapman & Hall, London, str. VIII + 228, rys. 80, tab. 31, tom I — IM 4640/22, cena t. zł. 1.911.

29 — 212 (n) PPH 9 49
Odlewy nieżelazne. Non-ferrous Castings. Hudson R. F., 1948, Chapman & Hall, London, str. 281 + XXIII, rys. 62 + nlb., tab. nlb. IM 4641/166/167, cena zł. 2.002.

29 — 213 (n) PPH 9 49
Zagadnienie technologiczne i jakościowe mosiądzu prętowego. Wójcik A. 1947, Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego, Katowice, str. 416, zł. 2.800. IO 860.

29 — 214 (n) PPH 9 49
Miedź i stopy miedzi. Copper and Copper Alloys. Ellis Owen W., 1948, American Society for Metals, Cleveland, str. 184, cena $ 2.80. IO 866.

29 — 215 (n) PPH 9 49
Metale rzadkie. Rare Metals. De Ment Jack, Dake H. C., 1946, Chemical Publishing Company, Brooklyn. str. XIV, 392, cena $ 6,50. IO 884.

29 — 216 (n) PPH 9 49
Własności i zastosowania stopów magnezu. Orman M., 1948, Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego, Katowice, str. 70, cena zł 420. IO 8990.

29 — 217 (n) PPH 9 49
Metalurgia magnezu. Orman M. Maślanka Z., 1948, Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego, Katowice, str. 85, cena zł 450. IO 891.

29 — 218 (n) PPH 9 49
Stopy magnezu. Orman M. 1948, Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego, Katowice, str. 118, cena zł 500, IO 892.

29 — 219 (n) PPH 9 49
Odlewnictwo magnezu i jego stopów. Maślanka Z. 1948. Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego, Katowice, str. 107, cena zł. 500, — 10 IO 893.

---

*) Wszystkie artykuły analizowane w „Przeglądzie" są dostępne dla osób pragnących zapoznać się z oryginałami. Instytut Metalurgii (Gliwice, ul. K. Miarki 12/14) może na żądanie, wykonać z nich fotokopie i mikrofilmy.

R 019758

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA HUTNICZEGO

DODATEK DO CZASOPISMA „HUTNIK" Nr 9 — 10 1949 r.

opracowany przez zespół pracowników naukowych Instytutu Metalurgii i Instytutu Odlewnictwa pod redakcją inż. K. Markiewicza, na podstawie czasopism otrzymywanych przez biblioteki obu Instytutów, z uwzględnieniem zagranicznych danych bibliograficznych

Październik 1949 **Nr 10**

SKOROWIDZ GŁÓWNYCH GRUP KLASYFIKACJI BIBLIOGRAFICZNEJ

1. PODSTAWOWE NAUKI HUTNICTWA

1 — 16 PPH 10 49

Równania całkowe promieniowania cieplnego i obliczania wymiany ciepła przez promieniowanie w układach „szarych" ciał rozdzielonych ośrodkiem diatermicznym. Intriegralnyje urawnienia tiepłowogo izłuczenia i mietody rasczota łuczystogo obmiena w sistiemach „sierych" tieł, razdielennych diatermiczeskoj sriedoj. J. A. Surinow, Izw. AN. SSSR Techn. 1948, Nr 7, str. 981, (22 str., 5 ods.)

Przedstawiono przebieg wyprowadzenia systemu równań całkowych ogólnych, określających rozkład przepływu ciepła promieniowania na powierzchni granicznej układu ciał. Przyjęto, że dla zamkniętego układu ciał o określonej konfiguracji dane jest pole temperatur stałych i stałych optycznych, które charakteryzują stan temperatur i własności optyczne układu. Zjawiska wymiany ciepła przez promieniowanie ujęto w układ równań całkowych należących do klasy równań liniowych niejednorodnych drugiego rodzaju, Fredholma. Wywody obejmują podstawowe pojęcia teorii promieniowania cieplnego, różne postaci półsferycznego promieniowania ciał szarych, podstawowe twierdzenia i ustalenie metod obliczania, klasyfikację rodzajów promieniowania, oraz wywód i zestawienie końcowe równań. M.M.

1 — 17 PPH 10 49

Fizykochemiczne podstawy procesów otrzymywania żelaza i stali. Physikalisch - chemische Grundlagen der Verfahren der Eisen und Stahlerzeugung. W. Oelsen, Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, Nr 11/12, str. 175, (12 str, 22 tab., 85 ods.)

Omówiono pokrótce wyniki prac badawczych prowadzonych w Niemczech z zakresu metalurgii żelaza. Dotyczyły one zagadnień redukcji rud, wypalania domieszek z surówki, procesów siarczkowych, reakcji między stalą i żużlem, oraz rozpuszczalności azotu w stali. W odsyłaczach powołano się na prace częściowo dotychczas nie publikowane. Bardzo wiele prac dotyczyło siarki. Omówiono odsiarczanie manganem, sodą i reakcje pierwiastków rozpuszczonych w surówce z żużlem siarczkowym. Zwrócono uwagę na różnicę w wynikach badań niemieckich i wcześniejszych amerykańskich nad odtlenianiem stali aluminium. Omówiono szereg układów potrójnych oraz niektóre reakcje między płynną kąpielą stali ze składnikiem stopowym a żużlem, oraz problem żużli fosforowych i zachodzące zjawiska tworzenia się niemieszających się z sobą dwu faz żużla. E.B.

Analiza o temacie pokrewnym: 17—54 (o).

2. SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

2 — 55 (o) PPH 10 49

Powierzchniowe przygotowanie minerałów do flotacji pianowej. Pretreatment of Mineral Surfaces for Froth Flotation. Mining Eng. t. 1, 1949, Nr 7, str. 247 MT, (9 str., 2 tab., 26 ods.)

Kompilacyjny artykuł, omawiający istotę, znaczenie i sposoby przeprowadzania przygotowania miazgi flotacyjnej do właściwego procesu flotacji. Ostatecznym celem tego zabiegu jest zmiana charakterystyki flotacyjnej danego minerału lub kompleksu minerałów przez oczyszczanie powierzchni ziarn miazgi, usuwanie mułów i soli oraz zmianę własności powierzchniowych ziarn. Omówiono sposoby osiągnięcia

powyższych celów. Ilustrując wynikami praktycznymi omówiono wpływ zmiennych takich jak: czasu przygotowania, ilości operacji przygotowawczych, gęstości miazgi flotacyjnej, stopnia aeracji, temperatury, sposobu i porządku dodawania odczynników. W.M.

2 — 56 (ż) PPH 10 49
Brykietowanie miałów rudnych. Briquetting Fine Ores. Iron Coal Trades Rev. t. 158, 1949, Nr 4240, str. 1336, (2/3 str.)

Streszczenie referatu H. A. Byrns'a, omawiającego brykietowanie rud żelaznych o ziarnistości 0—9 mm. Jako lepiszcze zastosowano cement w ilości 1,28 — 1,46%. Brykiety po upływie co najmniej 48 godz. od wykonania mogą być ładowane do pieca. Cechują się niezbyt dużą wytrzymałością i rozpadają się na deszczu. Próby suszenia przez 72 godz. nie polepszyły wytrzymałości. Koszt brykietowania wynosi 50 centów na 1 tonę, w czym 20 centów przypada na cement. W.M.

2 — 57 (ż) PPH 10 49
Wzbogacanie i przetapianie ubogich kwaśnych rud. Aufbereitung und Verhütung armer saurer Erz. Stahl u. Eisen. t. 66/67, 1947, Nr 23/24, str. 396, (3,5 str., 8 ods.)

Omówienie referatów G. Bullego i C. P. Debucha ogłoszonych w Stahl und Eisen 66/67 1947, str. 69/79, 205/12 i dotyczących wykorzystania ubogich kwaśnych rud żelaza. W dyskusji wzięło udział 7 wybitnych fachowców, usiłując odpowiedzieć na pytanie czy kwaśne ubogie rudy żelaza lepiej przetapiać w stanie surowym w wielkim piecu przy niskiej zasadowości $\left(\frac{CaO}{SiO_2} = 0,7 - 0,8\right)$, czy też lepiej je uprzednio wzbogacać i dopiero koncentraty używać do namiaru wielkopiecowego. Bardzo różnorodne i niejednokrotnie sprzeczne wypowiedzi nie pozwalają sformułować określonego wniosku. W.M.

2 — 58 (ż) PPH 10 49
Przygotowanie i spiekanie rud żelaza. Iron Ore Conditioning and Sintering. F. H. Crockard, Iron Steel Eng. t. 26, 1949, Nr 5, str. 106, (1,5 str., 1 ods.)

Schematyczny opis amerykańskiego zakładu przygotowania rud żelaza do wielkiego pieca. Po wstępnym łamaniu na łamaczu stożkowym do ziarn poniżej 128 mm, materiał przesiewa się na sitach o Φ 63,5 mm. Nadziarno kruszy się dalej poniżej 19 mm. Całość przesiewa się i wydziela 3 sortymenty: 1) o ziarnistości > 20,7 mm, jako rudę grubą, 2) o ziarnistości 20,7 — 6,4 mm — jako rudę średnią, 3) poniżej 6,4 mm — jako miał. Dwa pierwsze sortymenty podlegają operacjom ujednolicenia składu chemicznego, po czym są wysyłane na wielkie piece. Miał aglomeruje się na maszynach typu D. W. W.M.

2 — 59 (ż) PPH 10 49
Zagadnienie wykorzystania takonitu. An Approach to Taconite Utilization. J. J. Howard, Iron Age, t. 163, 1949, Nr 15, str. 70, (2 str., 2 mikfot., 2 ods.)

Według autora zapasy rud żelaznych nad Jeziorem Górnym wynoszące 1450 milj. ton wystarczą na przeciąg 20 — 25 lat przy obecnym tempie eksploatacji. Z tego względu zainteresowanie się ubogim takonitem — o zawartości 25—30% Fe i 50% SiO_2 i zasobach idących w dziesiątki miliardów ton jest coraz większe. W pracach nad wzbogacaniem takonitu najwięcej uwagi poświęcono metodzie magnetycznej. Autor na podstawie własnych badań proponuje otrzymywanie żelaza z takonitu bez uprzedniego wzbogacania i z pominięciem wielkiego pieca. Sposób polega w zasadzie na: 1) rozdrabnianiu takonitu poniżej 0,35 — 0,24 mm, 2) mieszaniu rozdrobnionego materiału z węglem lub koksem w ilości potrzebnej do całkowitej redukcji, 3) brykietowaniu mieszanki i następnym ogrzewaniu do 1370 C, 4) mieleniu zredukowanych brykietów i segregacji magnetycznej. W.M.

3. PALIWA I GOSPODARKA CIEPLNA

3 — 75 PPH 10 49
Piece i paliwa. Furnaces and Fuels. F. E. Harris, Steel, t. 122, 1948, Nr 19, str. 90, (5 str., 1 rys., 5 wykr., 1 fot.)

W ciągłym dążeniu do usprawnienia i udoskonalania, należy każdy poszczególny proces wszechstronnie zanalizować, przy czym w pewnych przypadkach konieczne są obserwacyjne badania, w innych analiza jest łatwa. Ze stanowiska ogrzewania w obróbce cieplnej metalu istnieją 2 podstawowe grupy zagadnień: szybkość i cel ogrzewania i wpływ na powierzchnię metalu. Omówiono podstawowe czynniki analizy ogrzewania w piecach gazowych oraz zagadnienia atmosfer ochronnych i nawęglających. Przytoczono przykłady nowoczesnego nawęglania płaskich sprężyn spiralnych i trzpieni. B.K.

3 — 76 PPH 10 49
Z teorii fal cieplnych. K tieorii tiepłowych wołn. A. W. Łykow, Izw. AN. SSSR — Techn. 1948, Nr 7, str. 1003, (5 str., 3 ods.)

Rozpatrzono zagadnienie obliczania pola temperatur dla izotropowego twardego ciała przy założeniu, że czas trwania procesu jest na tyle długi, że wpływ początkowego rozkładu temperatur traci znaczenie dla jego przebiegu. M.M.

3 — 77 PPH 10 49
Próba eksploatacji pieców z obracającymi się ścianami. Opyt eksploatacji pieczej s wraczszajuszczimisja stienkami. A. A. Skwarcow, M. J. Kuzielew, Wiest. Maszinostr. t. 28, 1948, Nr 11, str. 37, (2,5 str., 3 rys., 1 wykr., 5 ods.)

Opisano dwa piece karuzelowe pracujące w kuźni: jeden o średnicy zewnętrznej 3200, drugi 1400 mm, oba opalane mazutem. Na podstawie sześciomiesięcznej eksploatacji podano szczegółowe charakterystyki ruchu tych pieców. Wybudowanie ich polepszyło warunki pracy i pozwoliło zmniejszyć załogę. B.K.

3 — 78 PPH 10 49
Ruch cząstki węgla w czasie spalania w strumieniu powietrza. O dwiżenii ugolnoj czasticy pri jejo wygoranii w potokie wozducha. B. W. Kantorowicz, Izw. AN. SSSR Techn. 1948, Nr 7, str. 1079, (5 str., 2 ods.) M. M.

3 — 79 PPH 10 49
Porównawcze wskaźniki ekonomiczne i skuteczność cieplna materiałów izolacyjnych. Srawnitielnyje ekonomiczeskie pokazatieli i tiepłowaja effiektywnost' izolacjonnych matieriałow. J. N. Micheewia i S. A. Skorcow, Izw. AA SSSR Techn, 1949, Nr 7, str. 1049, (5 str., 1 tab., 1 wykr.) M. M.

3 —80 PPH 10 49
Zastosowanie kontaktowego nagrzewania elektrycznego do kucia, sztancowania i gięcia. Primienienije kontaktnago elektronagriewa dla kowki, szampowki i gibki. W. A. Lapszin, Wiest. Maszinostr. t. 28, 1948, Nr 11, str. 25, (5 str., 2 rys., 1 wykr., 1 fot.)

Nagrzewanie metali do kucia, gięcia, tłoczenia itp. bezpośrednio przepływającym prądem, rozwinęło się w ZSRR w ostatnich trzech latach. Zalety tego spo-

sobu są następujące: szybkie i równomierne nagrzewanie, zmniejszona ilość zgorzeliny, dłuższe życie matryc, możność natychmiastowego uruchomienia urządzenia, dwukrotnie większa wydajność niż pieca płomiennego, oszczędność przestrzeni roboczej, energii itd. Zużycie energii jest mniejsze niż przy nagrzewaniu indukcyjnym. Koszty inwestycyjne są znacznie mniejsze. W pracy stosuje się kilka typów transformatorów produkcji radzieckiej o specjalnej uproszczonej konstrukcji, zmechanizowane załadowanie i wyładowanie elementów oraz fotoelektryczny pirometraż, regulujący cykl operacyjny. Opisano kilka praktycznych zastosowań w zakładach samochodowych. B.K.

3 — 81 PPH 10 49
Zagadnienie czadnicy o dużej wydajności w związku z zaopatrzeniem w gaz dużych miast i zakładów przemysłowych. K problemie moszcznogo gazogienieratora w swiazi s gazosnabżeniem krupnych gorodow i promyszlennych priedprijatij. Z. F. Czuchanow, Izw. AN. SSSR — Techn. 1948, Nr 7, str. 1101, (10 str., 3 rys., 1 wykr., 2 ods.)

Rozróżniono dwa schematy wykorzystania paliw stałych w sposób złożony. Pierwszy schemat obejmuje proces wstępnego półkoksowania paliwa i spalanie otrzymanego półkoksu pod kotłem lub w piecach. Drugi schemat zawiera ponadto etap gazyfikacji półkoksu lub koksu w czadnicach. W tym wypadku kotłownia lub piece opalane są gazem czadnicowym. W wielu wypadkach przy spalaniu małowartościowych paliw miejscowych zastosowanie pierwszego schematu jest niecelowym ze względu na związane z tym trudności technologiczne procesu, do którego zastosowanoby otrzymany półkoks. Zagadnienie polega na tym, czy zrezygnować z paliwa miejscowego, czy też zastosować drugi schemat. Jako radykalne rozwiązanie podano budowę urządzenia gazyfikacyjnego. Omówiono wymagania, które powinna spełniać czadnica z komorą półkoksowania, przeprowadzono analizę wymagań i typów urządzeń, szczególnie czadnicy GIAP, oraz zagadnienia gazyfikacji miału półkoksowego. M.M.

3 — 82 PPH 10 49
Produkcja koksu metalurgicznego. Production of Metallurgical Coke. M. D. Edington, Foundry Trade J. t. 87, 1949, Nr 1718, str. 149, (5 str., 7 tab., 3 fot.)

Autor omawia zasoby węgla angielskiego, charakteryzując go pod względem własności koksowniczych, oraz podaje opis procesów przygotowawczych poprzedzających załadowanie wegla do komór. Obecnie buduje się piece regeneratorowe o wyłożeniu z cegły krzemionkowej. Stosowane temperatury koksowania wynoszą dla koksu odlewniczego 1150—1200 C, koksu wielko-piecowego — 1250 — 1350 C. Ogólne wymiary komory wynoszą: długość ok. 12 m, wysokość ok. 4,2 m, szerokość 450 mm, ładunek wegla wynosi 15 — 16 ton, a proces koksowania trwa 18 — 24 godz. Zużycie gazu na ogrzewanie komór wynosi 40—50%. Załadowanie i rozładowanie komór jest całkowicie zmechanizowane. Cz.A.

Analiza o temacie pokrewnym: 1—16.

4. URZĄDZENIA ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH

4 — 62 PPH 10 49
Wyładowanie rud. Ore Discharging. G. Shoosmith, J. Iron Steel Inst. 160, 1948, Nr 1, str. 75, (10 str., 1 rys., 5 fot.).

Omówiono typy żórawi portowych do wyładowania rud ze statków, ważniejsze szczegóły konstrukcji, napędu i konserwacji, poza tym przebudowę statku typu Liberty dla ułatwienia wyładunku oraz urządzenia do zgarniania rud w lukach okrętowych. R.W.

4 — 63 PPH 10 49
Lokomotywy dla hut. Locomotives for Lron & Steel Works. E. Diamond, J. Iron Steel Inst. t. 159, 1948, Part 1, str. 37, (23 str., 8 tab., 2 rys., 4 wykr.)

Autor przeprowadza szczegółową analizę kosztów ruchu lokomotyw na hutach. Porównanie opiera na potrzebach huty o wydajności 10 000 t/tydzień. Ustala jako typowy parowóz o mocy 350 KM, a dla celów pomocniczych 150 KM. Lokomotywy spalinowe wypadają nieco taniej i mają szereg zalet, jednak nie mogą być przeciążane. Duże znaczenie ma należyte rozplanowanie torów oraz zastosowanie transporterów. W. R.

4 — 64 PPH 10 49
Przebudowa silników elektrycznych. Der Umbau von Elektromotoren. K. Bartl. Werk. Betr. t. 81, 1948, Nr 3, str. 77, (1,5 str., 1 tab., 4 rys.)

Dostosowanie istniejących silników z czasu wojny o różnych napięciach do urządzeń przemysłowych jest koniecznością gospodarczą. Podano sposoby przebudowy silników przez przełączenie uzwojeń z szeregowych na równoległe, lub odwrotnie, uzyskując nowe nominalne napięcia. Omówiono różne możliwości, oraz podano szkice połączeń. M.P.

4 — 65 PPH 10 49
Sprężone powietrze w produkcji rur. Compressed Air Employed in the Fabrication of Pipe. Blast Fur. t. 36, 1948, Nr 9, str. 1116, (2 str., 1 fot.)

Opis zakładu produkującego zgrzewane rury na przewody dla gazu ziemnego i ropy. Szerokie zastosowanie znalazło powietrze sprężone do 7 at zarówno w wyposażeniu produkcyjnym do napędu mechanizmów, jak również do czyszczenia rur przy pomocy młotków pneumatycznych itd. Oprócz stacji sprężarek zakład posiada sprężarki przenośne. E.B.

4 — 66 PPH 10 49
Omówienie instalacji sprężonego powietrza w zastosowaniu do potrzeb odlewni. Engineering Compressed Air Installations to Meet Foundry Needs. Am. Foundryman, t. 14, 1948, Nr 2, str. 52, (5 str., 5 fot., 1 ods.)

Artykuł oparty na „Compressed Air Handbook". Praktyczna moc potrzebna w sprężarkach wynosi 15% mocy instalowanych odbiorników. Należy instalować przewody o dostatecznej średnicy, aby spadek ciśnienia w nich nie przekraczał średnio 10%. O ile spadek ciśnienia jest większy, oznacza to, że moc sprężarek jest niedostateczna, przewody mają za małą średnicę, lub też istnieją nieszczelności. Należy unikać pracy przy zbyt niskim ciśnieniu, gdyż daje to poważną stratę w wydajności. Podniesienie wydajności pracy narzędzi może wg wyliczenia zamortyzować inwestycje nowej sprężarki nawet w niespełna 3 miesiące. Przewody gumowe do narzędzi winny być krótkie i w dobrym stanie. E.B.

Analizy o tematach pokrewnych: 10—153 (ż); 13—61 (o); 18—66.

5. MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

5 — 128 PPH 10 49
Usuwanie glazury. Deenameling. G. H. Spencer-Strong, Am. Cer. Soc. Bull. t. 28 1949, Nr 5, str. 183, (4 str., 2 tab., 4 ods.) F. N.

5 — 129 PPH 10 49

Zasadowe materiały ogniotrwałe. Basic Refractories. J. R. Rait, Iron and Steel, t. 22, 1949, Nr 6, str. 187, (7 str., 7 tab., 44 ods.)

Pierwsza część serii artykułów na temat chemizmu zasadowych materiałów ogniotrwałych i jego znaczenia dla techniki. Biorąc pod uwagę analogie pomiędzy omawianymi materiałami a cementem portlandzkim, autor opiera swoją pracę na badaniach równowag chemicznych surowców: magnezytu, dolomitu, forsterytu, rudy chromowej oraz omawia procesy ich przeróbki na materiały ogniotrwałe. Zasadniczymi składnikami zasadowych materiałów ogniotrwałych są tlenki: CaO, MgO, SiO_2, Al_2O_3 i Fe_2O_3. Scharakteryzowano własności fizyko-chemiczne każdego z tych tlenków. c. d. n. F.N.

5 — 130 PPH 10 449

Zasadowe materiały ogniotrwałe. Basic Refractories. J. R. Rait, Iron and Steel, t. 22, 1949, Nr 7, str, 289, (5 str., 2 tab., 1 rys., 9 wykr., 19 od.) c. d.

Podano popartą wykresami charakterystykę układów dwuskładnikowych: CaO — MgO, MgO — SiO_2, CaO—SiO_2, MgO—Al_2O_3, CaO — Al_2O_3, HgO — Fe_2O_3, CaO — Fe_2O_3, CaO — Cr_2O_3, oraz trójskładnikowych: CaO—MgO—Al_2O_3, MgO—SiO_2—Al_2O_3 i CaO—MgO—SiO_2. Ten ostatni system, jako najważniejszy, rozpatrzono bardziej szczegółowo, omawiając m. in. warunki tworzenia się trzech objętych układem minerałów, merwinitu, monticelitu i akermanitu. c. d. n. F.N.

5 — 131 PPH 10 49

Ulepszenia w konstrukcji pieców szybowych. Ułuszczenije konstrukcji szachtnych pieczej. J. F. Czikasow, A. A. Szumilin, Ognieupory, t. 14, 1949, Nr. 4, str. 160, (5 str., 1 tab., 4 rys., 2 ods.).

Jedną z głównych wad pieców szybowych do wypalania szamotu, pracujących na paliwie gazowym, jest nierównomierne rozprowadzenie gazu generatorowego w przekroju pieca. Praktyka i badania czynnych pieców szybowych wykazały, że przez środkową część pieca przepływa znacznie więcej gazu aniżeli po bokach. Przyczyna tego leży w nieprawidłowej budowie palników. Zbudowano więc próbny nowy piec, stosując wysokie palniki szczelinowe. Badania wykazały, że przepływ gazu w całym przekroju jest prawie równomierny. Wydajność takiego pieca znacznie zwiększyła się. Powstały tylko pewne trudności przy odprowadzeniu nagrzanego powietrza ze strefy ochłodzania dla podsuszenia ładowanego materiału. Trudności te zostały jednak konstrukcyjnie rozwiązane. W.Sz.

5 — 132 PPH 10 49

Konstrukcja rury próżniowej z porcelany. Development of a Porcelain Vacuum Tube. R. K. Hursh, J. Am. Cer. Soc., t. 32, 1949, Nr 3, str. 75, (6 str., 2 tab., 1 ryk., 9 wykr., 2 fot., 4 ods.).

Opisano konstrukcję spiralnej rury próżniowej do betatronu wykonanej z porcelany. Podano charakterystykę rozszerzalności termicznej rozmaitych mas porcelanowych, w których skład wchodziły: kaolin, 2 rodzaje glin o różnej spiekalności, skaleń, a niekiedy także talk, cyjanit, kreda oczyszczona, nefelin. Omówiono dobór glazury i wewnętrznej powłoki metalicznej. Podano krótki opis procesu produkcji rur. F.N.

5 — 133 PPH 10 49

O wyrobie brykietów do wypalania na szamot w piecach szybowych. O proizwodztwie brikieta dla obżyga na szamot w szachtnych pieczach. J. F. Czikurow, W. M. Mylgina, Ognieupory, t. 14, 1949, Nr 6, str. 246, (2,5 str., 5 wykr.).

Niska jakość szamotu z pieców szybowych jest spowodowana nieodpowiednią jakością brykietów, które normalnie zawierają ok. 18—20% wilgoci a ich wytrzymałość mechaniczna wynosi ok. 8 kg/cm². Przeprowadzono szereg badań eksperymentalnych i stwierdzono, że najlepsze wyniki otrzymano, przy załadowaniu brykietami w formie kulistej o wadze 1,5—2,0 kg i o optymalnej wilgotności 9%. Oprócz tego przez zastosowanie parowego podgrzewania masy zmniejsza się też wilgotność, a tym zamym zwiększa się wytrzymałość mechaniczna oraz przyspiesza się proces suszenia. W.Sz.

5 — 134 PPH 10 49

O dyfuzji krzemionki w fazie gazowej. O pierienosie kriemniziemia w gazowej fazie. I. S. Kajnarskiej, Ł. I. Kazjakin, Dan SSSR, t. 66, 1949, Nr 6, str. 1153, (31/3 str., 3 ods.).

Omówiono wyniki mikroskopowych badań nalotów, powstałych w piecu periodycznym, w którym wypalano wyroby krzemionkowe, zawierające w swym składzie 35% antracytu. Stwierdzono, że przy temperaturze około 1420 C, SiO_2 przechodzi w atmosferze redukującej w SiO, który dyfunduje na zewnątrz i zostaje porwany przez gazy spalinowe. Podczas ochładzania pieca powstaje atmosfera utleniająca, która powoduje przejście SiO w SiO_2 w fazie stałej, co wywołuje powstawanie nalotów w piecu. W.Sz.

5 — 135 PPH 10 49

Zastosowanie krajowych (austriackich) kwarcytów krystalicznych do wyrobu wysokowartościowych cegieł krzemionkowych. Verwendung inländischer Kristalliner Quarzite zur Herstellung hochwertiger Silikasteine. H. Kurz, Berg-Hütt-Monatshefte, t. 94, 1949, Nr 4, str. 74, (1 str.). J.B.

5 — 136 PPH 10 49

Obliczanie powierzchni glin na podstawie pomiarów „adsorbcji negatywnej". Calculation of Surface Areas of Clays from Measurements of Negative Adsorbtion. R. K. Schofiels, Trans. Brit. Cer. Soc. t. 48, 1949, Nr 6, str. 207, (7 str.,1 tab., 1 rys., 4 ods.).

Omówiono teorię równowagi jonów w zawiesinach glin w roztworach elektrolitów. Cząstki gliny, opatrzone zwykle ładunkiem ujemnym, skupiają dookoła siebie „warstwę" kationów. Opisano pomiar t. zw. „adsorbcji negatywnej" (wg Mattson'a), która polega na wchłanianiu przez suchą glinę wody z roztworu soli, co wyraża się efektem stężania roztworu. Na podstawie tego pomiaru można obliczyć powierzchnię cząstek glin. Podano przykłady obliczeń dla bentonitu i kaolinitu. F.N.

5 — 137 PPH 10 49

Wyroby kaolinowe z uralskich surowców. Połuczenie kaolinowych ognieuporow z uralskogo syria. P. S. Mamyszkin, P. N. Djaczkow, Ognieupory, t. 14, 1949, Nr 6, str. 249, (6 str., 5 rys., 2 fot.).

Zbadano szereg mas zawierających wzbogacony kaolin jelininski i glinę baskulską. Skład chemiczny kaolinu: Al_2O_3 — 39%, SiO_2 — 46%, strata prażenia 14% a skład gliny Al_2O_3 — 28%, SiO_2 — 59%, strata prażenia 9%. Masy zawierały różne ilości gliny baskulskiej, kaolinu, szamotu z gliny i szamotu z kaolinu i gliny. Niektóre masy zawierały szamot niskopalony tj. przy 1000 C. Próbki laboratoryjne wypalano w piecach periodycznych przy 1280 i 1430 C. Na podstawie otrzymanych wyników badań zestawionych w tabelach stwierdzono, że odpowiednie masy mogą mieć zastosowanie do produkcji cegieł wielkopiecowych, zatyczek, cegieł kadziowych i także do cegieł kratowych, do regeneratorów pieców martenowskich. W. Sz.

5 — 138 PPH 10 49

Radiograficzna charakterystyka minerału „monotermitu". Rientgienograficzeskaja charaktieristika minierała „monotiermita". I. N. Siedleckij, D A N S S S R, t. 67, 1949, Nr 2, str. 353, (3 str.,1 tab., 1 fot., 7 ods.).

Minerał „monotermit" znaleziono w ogniotrwałych glinach czasowjarskich i określono następującym wzorem: 0,2 RO—Al_2 . 3 SiO_2 .1,5 H_2O . 0,5 aq w którym RO = K_2, MgO, CaO, Na_2O. Minerał ten więc w odróżnieniu od minerałów grupy kaolinitowej zawiera w składzie swym alkalia i metale ziem alkalicznych. Posiada też bardzo charakterystyczną krzywą nagrzewania w różnicowej analizie termicznej. Stwierdzono, że minerał ten znajduje się też w innych glinach ogniotrwałych. W.Sz.

5 — 139 PPH 10 49

Produkcja bloków szklanych z dużą zawartością szamotu w zakładzie szczerbińskim. Proizwodstwo mnogoszamotowych stiekłobrukiew na szczerbinskom zawodzie ognieuporow. O g n i e u p o r y, t. 14, 1949, Nr 4, str. 195, (3,5 str., 4 rys.).

Zakłady powyższe produkują bloki dla przemysłu szklarskiego z glin zawierających Al_2O_3 — 32 — 38%, SiO_2 — 43 — 53%, Fe_2O_3 — 1,2 — 2% o stracie prażenia 9,1—14,5%. Materiałem schudzającym jest palonka z tych samych glin, których używa się jako lepiszcza. Temperatura wypalania palonki ok. 1300 C. Dla polepszenia jakości zastosowano równoczesny przemiał szamotu i gliny oraz zmniejszenie ziarn szamotu. Wilgotność masy ok. 6%, zawartość szamotu ok. 85% a gliny ok. 15%. Bloki o wadze ok. 140 kg suszono od 7 do 21 dni. Temperatura wypalania 1280 C. W.Sz.

5 — 140 PPH 10 49

O kanałach w podłodze pieców periodycznych. Kanalizacja poda pieriodiczeskich pieczej. N. P. Zgonnik, O g n i e u p o r y, t. 14, 1949, Nr 6, str. 260, (3 str., 1 wykr., 4 ods.).

Dane praktyczne wskazują, że powierzchnia otworów w podłodze pieców periodycznych waha się w szerokich granicach od 2,3—20,4% całkowitej powierzchni podłogi. Na podstawie danych innych autorów oraz praktyki wykazano, że powierzchnia otworów powinna wynosić ok. 2%, i nie powinna być w żadnym wypadku założona cegłami. Oprócz tego podano schemat odpowiedniego rozmieszczenia otworów w podłodze, warunkujący osiągnięcie równomiernego rozkładu temperatury. W.Sz.

5 — 141 PPH 10 49

O przepuszczalności gazów przez wyłożenie ogniotrwałe pieców koksowych. O gazopronicajemosti ognieupornoj kładki koksowych pieczej. B. I. Kurtow, O g n i e u p o r y, t. 14, 1949, Nr 6, str. 256, (4 str., 3 tab., 16 ods.).

Badania laboratoryjne wykazały, że przepuszczalność gazów jest wprost proporcjonalna do ciśnienia, co wskazuje na laminarny przepływ gazu przez pory wyrobów ogniotrwałych. Wyprowadzono więc z prawa Poissella bezwzględny współczynnik przepuszczalności, który nie zależy od ciśnienia gazu. Znajomość tego współczynnika pozwala na dość dokładne obliczenie straty gazów koksowych wskutek przepuszczalności ścian komór. Na podstawie danych eksperymentalnych stwierdzono, że przepuszczalność cegły krzemionkowej jest mniejsza aniżeli cegieł nowych. Powodem tego jest osadzanie się grafitu w porach. W.Sz.

5 — 142 PPH 10 49

Nowoczesna aparatura do pomiaru gradientu temperatury w piecach ciągłych do glazurowania porcelany. Modern Instrumentation for Measuring Temperature Gradients in Continuous Porcelain Enameling Furnaces. M. Bozsin, C. A. Vana, A m. C e r. S o c. B u l l. t. 28, 1949, Nr 6, str. 219, (5 str., 1 rys., 3 wykr., 2 fot., 6 mikfot.). F.N.

5 — 143 PPH 10 49

Nagrzanie szkła przez roztwory alkaliczne. Attack of Glasses by Alkaline Solutions. R. D. Smith, P. E. Corbin, J. A m. C e r a m. S o c. t. 32, 1949, Nr 6, str. 159, (3 str., 2 tab., 7 wykr.). F. N.

5 — 144 PPH 10 49

Wpływ wielkości powierzchni montmorillonitu na zdolność wymiany jonów. Surface Area and its Effect on Exchange Capacity of Montmorillonite, Al. L. Johnson, J. A m. C e r a m. t. 32, 1949, Nr 6, str. 210, (5 str., 3 tab., 2 wykr., 3 mikfot., 23 ods.).

Omówiono teorię wymiany kationów u minerałów grupy montmorillonitu. Przeprowadzono pomiary zdolności do wymiany kationów szeregu próbek, których skład określano metodą analizy termicznej. Opisano sposób określania powierzchni cząstek. Stwierdzono u montmorillonitu istnienie zależności pomiędzy wielkością powierzchni cząstek a zdolnością do wymiany jonów i porównano ją z odpowiednią zależnością dla kaolinitu. Podano teoretyczne wyjaśnienie opisanych zjawisk. F.N.

5 — 145 PPH 10 49

O suszeniu wyrobów ceramicznych przez promieniowanie. Po powodu stali radiacionnyj mietod suszki kieramiczeskich izdielij. A. A. Szumilin R. W. Lubimow, S t i e k. K i e r. t. 6, 1949, Nr 4, str. 19, (2 str., 5 ods.). W.Sz.

6. WIELKOPIECOWNICTWO

6 — 44 PPH 10 49

Surówka wielko-piecowa. Blast Furnace Metal. E. F. Brown, I r o n a n d S t e e l, t. 21, 1948, Nr 10, str. 409, (1⅔ str., 1 tab., 4 ods.) dok.

Dyskusja nad wynikami odkrzemiania surówki zgorzeliną i porównanie ich z wynikami podobnych doświadczeń innych badaczy. W konkluzji stwierdzono, że ten sposób usuwania Si z surówki przed piecem martenowskim może być skutecznie stosowany. Wydajność odkrzemiania (wykorzystania zgorzeliny) wynosi 76—80,5%. Straty Mn nie są tak poważne, jeśli bierze się pod uwagę ogólny bilans Mn, odkrzemiania i procesu martenowskiego. Zmniejszona ilość żużla dzięki niższej zawartości Si w surówce wymaga mniejszego dodatku Mn do pieca martenowskiego. W.M.

6 — 45 PPH 10 49

Surówka z wiórów żelaznych i stalowych. Pig Iron and Steel Swarf, I r o n C o a l T r a d e s R e v. t. 159, 1949, Nr 4243, str. 95, (0,5 str., 1 ods.).

Krótki opis węgierskich doświadczeń nad produkcją surówki odlewniczej z wiórów stalowych w małym wielkim piecu o pojemności 50 m^3 i wydajności 30—40 t 24 godz. W warunkach węgierskich, gdzie jest do dyspozycji 1500 t wiorów stalowych rocznie, ten sposób wytapiania surówki dla celów odlewniczych okazał się ekonomiczny. Zużycie koksu wynosi 1,32 t/1 t surówki. W.M.

6 — 46 PPH 10 49

Zmechanizowany montaż wielkich pieców gotowymi zestawami. Mechanizirowannyj montaż domiennogo ciecha krupnymi błokami. N. A. Bołoban, M e c h a n i z a c j a T T R, 1949, Nr. 6, str. 10, (6 str., 1 tab., 4 rys., 8 fot.).

Autor podaje dokładny opis zmechanizowanego montażu wielkiego pieca wraz z całkowitym jego wyposażeniem. Montaż przeprowadzono w ten sposób, że poszczególne elementy łączono najpierw w zestawy, a te dopiero montowano w całość. Do prac montażowych użyto dwa żórawie masztowe o wysokości masztu 42 m, wysięgu 10 m i nośności 13 ton, oraz trzy dźwigi typu kolejowego. Opisany montaż wielkiego pieca o pojemności 1050 m^3 trwał 5 miesięcy. J.Ch.

6 — 47 PPH 10 49

Powstawanie siarczku wapnia z siarki zawartej we wsadzie podczas procesu metalurgicznego. O pieriechodie siery, sodierżaszczejsia w szichtie w sulfid kalcja pri mietałłurgiczeskoj pławkie. W. I. Łukaszin, Izw. AN. SSSR — Techn., 1949, Nr 1, str. 131, (5 str., 3 tab., 3 rys., 2 ods.).

Na podstawie laboratoryjnych doświadczeń autor stwierdził, że przy temperaturze 900 C prawie cała siarka (96,64%) w reakcji z wapnem (CaO) przechodziła w CaS i $CaSO_4$, a tylko znikoma część (3,36%) pozostawała związana w nieznanym połączeniu z wapnem. Przy temperaturze reakcji 400 C, zjawisko przebiegało odwrotnie t. zn. 14,2% siarki było związane w CaS i $CaSO_4$, a reszta (85,8%) pozostawała w połączeniu nieokreślonym. Z tego wynikałoby, że powstawanie CaS i $CaSO_4$ odbywa się nie na drodze bezpośredniego działania siarki na wapno, lecz przez rozkładanie się pierwotnego nieokreślonego połączenia siarki z wapnem. J.Ch.

Analizy o tematach pokrewnych: 1—17; 2—57 (ż).

7. STALOWNICTWO

7 — 87 PPH 10 49

Zużycie złomu handlowego w r. 1948. Consumption of Purchased Scrap at All Time High in 1948. E. C. Barringer, Blast. Fur. t. 37, 1949, Nr 1, str. 63, (1⅓ str., 1 fot.).

Przegląd gospodarki złomowej w r. 1948 i przewidywania na rok 1949. E. B.

7 — 88 PPH 10 49

Produkcja stali martenowskiej. Cz. II. Production of Open Hearth Steel. Part. II. L. F. Reinartz, Steel, t. 124, 1949, Nr 4, str. 76, (9 str., 1 tab., 2 rys., 8 fot.) c. d.

Podano historyczny rozwój pieca martenowskiego i produkcji stali martenowskiej w St. Zjedn. Za najbardziej nowoczesne uważa się piece pojemności ok. 200 t. Ze względu na wysokie koszty ruchu pieca wyposaża się stalownię w dostateczną ilość urządzeń maszynowych i innych zapewniających ciągłość pracy. Pędzenie pieca na gazie czadnicowym zarzuca się, przechodząc na zimne paliwa jak gaz koksowy lub olej ropny. Standartowym piecem w St. Zjedn. jest stały piec zasadowy. Piece przechylne są mało ekonomiczne. Przeważającą część pojemności pieców zamyka się w granicach pojemności 80 do 210 t. Pieców o większych pojemnościach jest kilka. Wiele uwagi poświęca się starannemu wykonaniu trzonu. Sklepienie krzemionkowe grubości na krawędziach do 450 mm, w środku 340 mm, wytrzymuje 150 do 300 i więcej wytopów. Buduje się narazie piece całkowicie zasadowe w dwu stalowniach. W szerszym użyciu są głowice zasadowe. Izolowanie sklepienia okazało się nieekonomiczne. c. d. n. E.B.

7 — 89 PPH 10 49

Produkcja stali martenowskiej. Cz. III. Production of Open Hearth Steel. Part III. L. F. Reinartz, Steel, t. 124, 1949, Nr 5, str. 82, (5,5 str., 10 sot.) c.d.

Omówiono prace hali odlewniczej — wykonanie spustu i odlewu oraz związany z tym sprzęt, kadzie, wozy żużlowe, wlewnice. Wlewnice smarowane smołą lub grafitem do odlewu winny mieć temperaturę 65 C do 95 C. Kadzie wykonuje się obecnie często owalne i całkowicie spawane. Czas spustu wynosi ok. 8 do 12 min. dla topu 140 t, czas odlewu 25 do 30 min. przy 25 do 30 wlewnicach. c. d. n. E.B.

7 — 90 PPH 10 49

Produkcja stali martenowskiej. Cz. IV. Production of Open Hearth Steel. Part IV. L. F. Reinartz, Steel, t. 124, 1949, Nr 6, str. 106, (6,5 str., 7 fot.) c. d.

Omówiono analizę chemiczną materiałów wsadowych, kontrolę przebiegu wyrabiania stali z uwzględnieniem procesu kształtowania się żużla. Podano parę ogólnych wskazówek odnośnie prowadzenia wytopu, oraz krótką charakterystykę stali uspokojonych i nieuspokojonych. c. d. n. E.B.

7 — 91 PPH 10 49

Produkcja stali martenowskiej. Cz. V. Production of Open Hearth Steel. Part V. L. F. Reinartz, Steel, t. 124, 1949, Nr 7, str. 96, (5,5 str., 1 tab., 3 rys., 1 fot.) c. d.

Omawiając budowę pieca martenowskiego stwierdzono, że cieplnie najkorzystniejszym paliwem jest paliwo płynne, a następnie gaz ziemny, koksowy i czadnicowy. Kontrola wielu zmiennych czynników spalania w piecu martenowskim przedstawia złożony problem. Wyliczono potrzebne aparaty dla pieca pracującego na paliwie płynnym: sprzężony agregat przekładania pieca, ciągomierz oraz aparaturę do pomiaru paliwa i powietrza z automatyczną kontrolą tego ostatniego, do pomiaru temperatury ciśnienia pary dla rozpylania paliwa, aparat do pomiaru temperatury krat, który winien być sprzężony z automatycznym przekładaniem pieca, do pomiaru temperatury sklepienia. Podano schemat organizacji stalowni martenowskiej złożonej z 8 pieców. E.B.

7 — 92 PPH 10 49

Kwaśny proces bessemerowski w produkcji rur. The Acid Bessemer Process in the Manufacture of Pipe. E. G. Price, Blast Fur. t. 36, 1948, Nr 11, str. 1337, (6 str., 2 tab., 1 wykr.).

Do wytwarzania rur spawanych na styk lub na zakładkę używa się stali bessemerowskich nieuspokojonych, natomiast na rury bez szwu stosowane są stale uspokojone. Odtlenianie przeprowadza się zwykle przy pomocy płynnej surówki o zawartości około 4% węgla. Ten sposób odtleniania daje mniejszą ilość wtrąceń metalicznych w stali, aniżeli odtlenianie krzemem lub aluminium. W roku 1946 wyprodukowano 1,5 milj. ton rur, spawanych na styk ze stali bessemerowskiej o przybliżonym składzie: C 0,06—0,09%, Mn 0,30—0,60%, P 0,075—0,095% i S 0,030—0,045%. Rury wytwarza się z różnych gatunków stali, a przeciętny skład wysoko-węglowego gatunku J — 55 jest następujący: C 0,37%, Mn 0,07%, Si 0,19%, P 0,085 i S 0,024%. Rury te nie ustępują własnościami rurom ze stali martenowskiej i cechuje je duża odporność na złamanie. J.N.

7 — 93 PPH 10 49

Rozwój elektrostalownictwa w r. 1948. Progres in the Electric Furnace During the Year 1948. W. J. Reagan, Blast Fur. t. 37, 1949, Nr 1, str. 74, (2,5 str., 1 tab., 1 fot., 1 ods.).

Produkcja stali elektrycznej w St. Zjedn. w r. 1948 osiągnęła ok. 4,5 milj. ton. Poważnym czynnikiem, dającym duże oszczędności, jest zastosowanie tlenu. Zużycie jego wynosi dla stali nierdzewnych średnio ok.

5 m^3/t, dla zwykłych stali ok. 2 m^3/t wlewka. Dla stali nieuspokojonych produkcja z pieca elektrycznego obecnie jest droższa, niż z pieca martenowskiego. Decydującym jest koszt prądu. E.B.

7 — 94 PPH 10 49

Rozkład gazów w kąpieli pieców martenowskich o dużej pojemności. Razpriedielenie gazów w wannach martienowskich piecziej bolszoj moszcznosti. W. J. Jawojskij, B. A. Pupyriew, Stal, t. 8, 1948, Nr 12, str. 1075, (11 str. 3 tab. 1 rys., 15 wykr., 17 ods.).

Podano wyniki badań procesów wydzielania się gazów z kąpieli zasadowych pieców martenowskich oraz rozkład zawartości gazów (O, N i H) na różnych głębokościach kąpieli metalowej w różnych okresach wyrabiania. Nierównomierność koncentracji gazów w kąpieli metalowej jest większa niż nierównomierność koncetracji C, Mn, P i S. W okresie odgazowania kąpieli zawartość H wzrasta w kierunku spodu pieca; koncentracja azotu wzrasta naogół w kierunku powierzchni. Rozkład zawartości węgla ma charakter rozmaity. Stale z pieców o pojemności 350 t, 185 i 50 t mają praktycznie ten sam stopień nasycenia gazami. Przy tych samych warunkach prowadzenia wytopu stali uspokojonej ilość wtrąceń niemetalicznych — krzemianów jest nieco większa w stali wytapianej z pieca o pojemności 185 t. W.K.

7 — 95 PPH 10 49

Praca pieców martenowskich na zimnym gazie przy dostawie gazu z dwu różnych koksowni. Erfahrungen an Kaltgasbeheitzten Siemens-Martin-Ofen bei Gaslieferung von zwei verschiedenen Kokereien. F. Keller, Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, 13/14, str. 230, (1 str., 3 wykr.).

Koksownie dostarczały gaz o różnej wartości opałowej i różnej zawartości ciężkich węglowodorów. Piec pracując na gorszym gazie miał większe zużycie paliwa i czas trwania wytopu ok. 8 godzin. Po przejściu na mieszankę obu gazów czas wytopu skrócił się o około 45 minut, i obniżyło się zużycie paliwa. E.B.

7 — 96 PPH 10 49

Wykorzystanie manganu w zasadowym procesie martenowskim. Die Manganausnützung beim basischen Siemens-Martin Verfahren. W. Krauskopf, Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, Nr 7/8, str. 123, (1 str., 5 ods.).

Omówiono zagadnienie jaknajlepszego odzyskania manganu ze wsadu. Jedną ze wskazanych metod jest roztapianie z wyższą zawartością krzemu we wsadzie tak, aby otrzymać zużel ubogi w tlenki manganu i żelaza. E.B.

7 — 97 PPH 10 49

Odtlenianie stali z małego konwertora płynną surówką. Priedwaritielnoje raskislenje małobiessiemierowskoj stali żydkim wagranocznym czugunom. B. N. Ładżeńskij, Stal, t. 8, 1948, Nr 12, str. 1125—1130, (6 str., 4 tab., 2 rys., 4 wykr., 3 fot., 4 ods.).

Podano własności stali wytapianej w małym konwertorze odtlenionej płynną surówką w porównaniu z własnościami stali wytapianej w takim samym konwertorze, lecz odtlenionej przy pomocy 75% Fe—Mn, (1,3%) 45% — FeSi (0,8%) i Al (0,1%). Przy odtlenianiu stali pierwszym sposobem około 50% tlenu wydzielonego ze stali łączy się z węglem surówki na CO powodując gotowanie się kąpieli. Proces ten wpływa na zmniejszenie zawartości wodoru, azotu i wtrąceń niemetalicznych w stali oraz zmniejszenie likwacji siarki. Przy odtlenianiu samą surówką pozostaje w metalu około 0,48% tlenu; celem zmniejszenia tej zawartości koniecznym jest dodatkowe odtlenienie metalu żelazomanganem i żelazokrzemem. Stal odtleniona surówką wykazuje wydłużenie większe o 33% i udarność wyższą o 35% oraz wytrzymałość na rozciąganie niższą o 3% i granicę płynności niższą o 12%. Odtlenianie stali surówką pozwala poza tym na częściowe zaoszczędzenie Fe—Mn i Fe—Si. W.K.

7 — 98 PPH 10 49

Odlewanie tulei stalowych, jako materiału wstępnego. Stahlhohlguss als Vormaterial. K. Simoneit, W. Radeker, Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, zeszyt 23/24, str. 419, (8 str., 3 tab., 9 9rys., 2 wykr., 11 fot., 1 ods.).

Omówiono pokrótce różne sposoby produkcji tulei stalowych. Walcownia pielgrzymowa może wykonać rury o ograniczonej wielkości do 600 mm średnicy zewnętrznej, natomiast przeciąganie pozwala dojść do średnicy zewnętrznej 1200 mm. Do produkcji większych rur bez szwu nadają się dwa procesy, kucie na trzpieniu i walcowanie na walcowni radialnej Roecknera. Wykazano, że najwyższe wykorzystanie metalu uzyskuje się przy odlewaniu odśrodkowym tulei stalowych. Po takim odlaniu potrzeba też najmniej czasu do toczenia tulei. Odlewanie odśrodkowe jest procesem bardzo szybkim, daje tuleje o mniejszej segregacji niż przy zastosowaniu innych sposobów, a wtrącenia niemetaliczne są mniejsze i lepiej rozłożone. Formy wykonane są z surówki hematytowej lub stali nisko stopowej. Największym niebezpieczeństwem przy tym procesie są pęknięcia. Opisano szczegóły odlewania ośrodkowego poziomego i pionowego. J.N.

7 — 99 PPH 10 49

Wpływ dodatków tlenku sodu do żużli stalowniczych. Cz. I. — Zastosowanie sodu do odfosforowania surówki przy 1400 C. The Effect of Sodium Oxide Additions to Steelmaking Slags. Part I — Uses of Soda to Dephosphorize Pig Iron at 1400 C. W. R. Maddocks, E. T. Turkdogan, J. Iron and Steel Inst. t. 162, 1949, Nr 3, str. 249, (16 str., 6 tab., 3 rys., 12 wykr., 5 ods.).

Eksperymenty przeprowadzono w małym piecu łukowym. Żużel otrzymywano syntetycznie z sody, tlenku żelaza, kredy, fosforanu sodu, krzemionki i węglanu manganu. Stwierdzono, że w zasadowych żużlach nie można utrzymać sody (Na_2O) w krzemianach, gdyż wypiera ją tlenek wapnia. Wyparty ze związku tlenek sodu ulatnia się. Z tego powodu korzystnie jest pracować żużlem kwaśnym, w którym stosunek (Σ CaO) : (Σ SiO_2) nie przekracza 0,25. W korzystnych warunkach na krzemionkowym trzonie pieca przy 1400 C usunięto 85% fosforu z surówki o zawartości fosforu 1,34%. Żużel zawierał 30 do 35% krzemionki. Fosfor w tym procesie wiązany jest na fosforan sodu $3Na_2O \cdot P_2O_5$, który jest związkiem stałym. Równolegle z wypalaniem fosforu zachodzi dość znaczne wypalanie węgla z surówki. Przypuszcza się, że istnieje możliwość praktycznego zastosowania tego procesu dla odfosforowania surówki, np. w mieszalniku. E.B.

7 — 100 PPH 10 49

Złom żelazny. Scrap Iron and Steel. E. C. Barringer, Steel, t. 124, 1949, Nr. 2, str. 76, (5 str., 3 tab., 4 fot.).

Omówiono podział złomu na własny, hutniczy i kupny. Cennym jest złom kolejowy i okrętowy jako złom niestopowy. Bardzo niewielka część przepada bezpowrotnie. Podano sposób podziału złomu, organizację jego skupu, przygotowanie i dostawy do hut. E.B.

Analizy o tematach pokrewnych: 1—17; 8—67 (ż).

8. INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

8 — 65 (ż) PPH 10 49

Mechanizm redukcji krzemionki przy wytapianiu żelazokrzemu. Miechanizm wosstanowlenija kremnie ziemia pri wypławkie fierrosillicija. J. W. Daszewskij, S. J. Chitrik, Stal, t. 8, 1948, Nr 10, strr. 892, (5 str., 1 tab., 19 ods.).

Redukcja krzemu z krzemionki w piecach do wytapiania żelazokrzemu, krzemochromu i czystego krzemu zachodzi poprzez reakcje pośrednie tworzenia się tlenku krzemu. Czynnikami redukującymi krzemionkę do tlenku krzemu są węgiel, krzem i węglik krzemu. Dalszą redukcję tlenku krzemu do krzemu dają węgiel i węglik krzemu. Przeprowadzone przeliczenia termo-dynamiczne wskazują, że redukcja węglem wymaga niższych temperatur i dlatego należy uznać węgiel za główny czynnik redukcji. E.B.

8 — 66 (ż) PPH 10 49

Badania nad aluminotermicznym otrzymywaniem żelazotytanu. Untersuchungen zur aluminothermischen Gewinnung von Ferrotitan. K. Giesen, W. Dautzenberg, Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, Nr 9/10, str. 15, (3,5 str., 4 tab., 6 wykr., 5 ods.)

Zbadano warunki otrzymywania najlepszego uzysku tytanu przy aluminotermicznej redukcji ilmenitu o zawartości 44% TiO_2. Próby wykonano w tyglu magnezytowym o pojemności 10 dm³. Za najwłaściwsze uznano: użycie 94% ilości teoretycznej aluminium, podgrzanie mieszanki przed zapłonem do 400 C, dodatek wapna w ilości 20% od zawartości aluminium, oraz rozdrobnienie aluminium do wielkości ziarna od 0,2 mm do 0,5 mm. Otrzymuje się wtedy żelazotytan o zawartości 27,0% Ti i 6,8% Al. E.B.

8 — 67 (ż) PPH 10 49

Otrzymywanie żelazostopów w piecach elektrycznych i płynące stąd wnioski dla stalowników. Herstellung von Ferrolegierungen im Elektroofen und Folgerungen für den Stahlwerker. H. Werwach, Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, Nr 1/2, str. 8, (6,5 str., 3 tab., 1 rys., 4 wykr., 4 ods.)

Opisano proces wytapiania żelazokrzemu, żelazochromu, żelazomanganu, manganu metalicznego i innych żelazostopów. Zwrócono uwagę stalowników na fakt, że żelazostopy wyżej procentowe niż żelazokrzem wymagają większego zużycia prądu na tonę czystego metalu. Podobnie żelazostopy o niskiej zawartości węgla jak mangan affiné i żelazochrom o zawartości węgla poniżej 1% nie tylko wymagają większego zużycia prądu, lecz także dają niższy uzysk metalu z rud importowanych. W związku z tym zaleca się stosowanie żelazostopów nisko procentowych i wysokowęglowych dla normalnych stali konstrukcyjnych. Żelazo-stopów wysokostopowych i niskowęglowych należy używać wyłącznie do stali specjalnych. Zwrócono także uwagę na zagadnienie procesu odzyskowego w piecach łukowych i indukcyjnych. E.B.

8 — 68 (n) PPH 10 49

Nikiel zamiast cyny w brązach technicznych. Nickel vs. Tin in Engineering Bronzes. Canada's F J, t. 22, 1949, Nr 1, str 12. (1 str.)

Coraz więcej używa się niklu zamiast cyny w brązach. Próby wykazały, że brąz o składzie Ni 8%, Pb 10%, Sn 2%, Sb 1%, reszta Cu, jest lepszy od brązu cynowo - ołowiowego i posiada większą wytrzymałość na zużycie. S.K.

8 — 69 (n) PPH 10 49

Mechanizm osadzania niklu w procesie elektrolizy. Cz. V. Warunki tworzenia się kaloidalnych roztworów soli zasadowych w procesie elektrolizy. O miechanizmie elektroosiedania nikiela. V. Usłowia obrazowanija kołoidnych rastworow osnownych solej w processie elektroliza. G.S. Wozdwiżeński. Żurn. Prikł. Chim. t. 21, 1948, Nr 11, str. 1095, (3,2 str., 1 tab., 2 rys., 5 ods.) c.d.

Na podstawie obliczenia zmiany energii swobodnej związków reagujących w procesie neutralizacji wykazano niemożliwość tworzenia się koloidalnych związków niklu w procesie elektrolizy. Rachunek potwierdzono na drodze analizy przebiegu krzywych potencjometrycznego miareczkowania soli niklu roztworem ługu. M. P.

9. ODLEWNICTWO

9 — 216 (o) PPH 10 49

Metalurgia w odlewni. Metallurgy in the Foundry. J. G. Dick, Canada's F. J. 1949, Nr 7, str. 5., (2 str.) S. K.

9 — 217 (o) PPH 10 49

Specjalna kontrola dla odlewów złożonych. Specialized Foundry Control for Composite Castings. A. K. Higgins, Met. Progress, t. 54, 1949, Nr 5, str. 679, 4 str., 1 rys., 1 fot., 2 mikfot.)

Opisano technikę formowania, zalewania formy i topienia przy odlewaniu odlewów złożonych, przy których zalewa się płynnym metalem stałe wkładki metalowe. Typowym przykładem jest zalanie metalem odkutych łopatek turbiny. Przy tym typie odlewów jest zawsze bardzo dużo wybraków i dlatego należy pilnie kontrolować przebieg operacji. Aby otrzymać odpowiednie powiązanie między metalem wlewanym a wkładką należy uważać, aby punkt topliwości metalu wlewanego był taki sam, a raczej niższy od punktu topliwości wkładki oraz aby metal wlewany nie tworzył żadnych powłok przeszkadzających przy topieniu i żadnych kruchych związków międzymetalicznych. Przy odpowiedniej kontroli ilość wybraków można zredukować do 0,2%. J.N.

9 — 218 (o) PPH 10 49

Odlew próżniowy metali. A. Stojek, Wiad. Hut., t. 2, 1949, Nr 2, str. 7, (2 str.)

Rożważania na temat zalet ewentualnego zastosowania odlewania metali i stali w próżni. E.B.

9 — 219 (o) PPH 10 49

Matryce odlewnicze. Próby oznaczania zdolności produkcyjnej. Die Casting Dies. Testing to Determine Production Ability. W. M. Halliday, Met. Ind. t. 72, 1948, Nr 21, str. 419, (4 str.)

Autor omawia urządzenia do wyjmowania odlewów z matryc i ostrożności, które należy przy tym zachować. Ważnym zagadnieniem są kanały do odpowietrzania matryc, ścisłe ustalenie temperatury i szybkości odlewu. Ważną rzeczą jest jednostajność temperatury matrycy i stosowanie wkładek chłodzących. Należy z góry ustalić: głębokość wlewów i nadlewów, wymiary większych rdzeni i materiał, z którego one mają być zrobione, oraz ciężar odlewu. Większe firmy wyrabiające odlewy matrycowe posiadają oddziały dla przeprowadzania badań i remontów matryc. E.Z.

9 — 220 (o) PPH 10 49

Zmniejszenie pracy ręcznej o 80% dzięki mechanizacji. Mechanized Foundry Reduces Manual Handling 80%, W. G. Gude, Foundry, t. 77, 1949, Nr 4, str. 88, (8 str. 16 fot.)

Dzięki zastosowaniu mechanizacji jedna z odlewni podniosła swą dzienną produkcję z 20 na 30 ton, redukując równocześnie pracę ręczną o 80%. Liczne opisy i fotografie ilustrują zastosowanie mechanizacji w różnych oddziałach odlewni. S.K.

9 — 221 (o) PPH 10 49

Konstrukcja korków regulujących przepływ metalu. Designing Strainer Cores. H. L. Campbell, Am. Foundryman, t. 13, 1948, Nr 5, str. 107, (1,5 str., 1 tab., 1 rys.)

Zaproponowano siedem korków o znormalizowanych wielkościach i kształtach regulujących przepływ metalu do układu wlewkowego. Wielkość i ilość otworów w korkach określa szybkość przepływu metalu. Wybór odpowiedniego korka regulacyjnego byłby oparty na wymaganej szybkości przepływu metalu. J.N.

9 — 222 (o) PPH 10 49

Znaczenie nacięć na rdzeniach. The Importance of Set-Offs. W. Gudgeon, Foundry Trade J., t. 85, 1948, Nr 1679, str. 442, (1 str., 1 rys.)

Często formierz popełnia błąd przez fałszywe założenie rdzenia w formie. Opisano jeden z przykładów zastosowania nacięć na rdzeniach. J.N.

9 — 223 (o) PPH 10 49

Precyzyjne odlewanie metodą straconego wosku. Precision Investment Casting. Canad. Met. t. 11, 1948, Nr 8, str. 14, (3 str., 6 fot.)

Omówiono poszczególne etapy procesu: wykonanie modelu wzorcowego ze stali chromowanej lub brązu, o polerowanej powierzchni, odbicie go w formie lub matrycy wzorcowej i wreszcie uzyskanie modelu woskowego, przy czym wosk wstrzykuje się pod ciśnieniem. Odlewy wykonane w ten sposób wykazują ścisłe tolerancje wymiarowe. J.N.

9 — 224 (o) PPH 10 49

Nowe maszyny formierskie. A New Range of Moulding Machines. J. H. Hufton, Foundry Trade J. t. 84, Nr 1652, str. 419, (2,5 str., 3 fot.)

Wprowadzono nowe wielkie maszyny formierskie ze skrzynkami o wymiarach 3 m x 1,5 m x 0,9 m. Są to maszyny ze stołem obracalnym, oraz przeciągarki z miotaczami piasku lub formierkami trzpieniowymi. Mechanizmy do obracania i podnoszenia są napędzane hydraulicznie. Każda maszyna ma swą własną jednostkę hydrauliczną, przy czym ośrodkiem pracującym jest olej. J.N.

9 — 225 (o) PPH 10 49

Rozbudowa odlewni. Valve Manufacturer Expands Foundry. J. C. Sullivan, Foundry, t. 76, 1948, Nr 4, str. 208, (2,5 str., 4 fot.)

Odlewnia produkuje odlewy z żeliwa, mosiądzu, brązu i odlewy stopowe. Ilość wykonanych form wzrosła o 50—75%. Metale nieżelazne topi się w 3 piecach tyglowych opalanych gazem, 2 piecach tyglowych opalanych koksem i 500 kg piecu płomiennym, natomiast żeliwo w 1000 kg piecu gazowym i w 560 mm żeliwiaku z maksymalnym uzyskiem 1800 kg. Dodano także dwa płomieniaki Sklenara o wydajności 550 kg i 900 kg, które opisano dokładnie. J.N.

9 — 226 (o) PPH 10 49

Ułatwienie pracy w odlewni. Making the Foundry More Attractive. R. O. Patterson, Foundry Trade J., t. 87, 1949, Nr 1717, str. 125, (4 str.) dok.

Podano szereg wypowiedzi na temat wyszkolenia pracowników odlewni. C.A.

9 — 227 (o) PPH 10 49

Praktyka i technika odlewu matrycowego. Die Casting Practice and Technique. W. H. Halliday, Met. Ind. t. 74, 1949, Nr 4, str. 63, (3 str., 3 rys., 1 fot.)

Autor podaje metodę dokładnego ustalenia ciężaru metalu dla odlewów matrycowych, polegającą na obliczaniu wymiarów odlewu. Przykładowo przytoczono sposób obliczania powierzchni i objętości z rysunku wykonanego na papierze milimetrowym. E.Z.

9 — 228 (o) PPH 10 49

Suszarka piasku „Lennox'a". The „Lennox" Sand-Drier. Foundry Trade J. t. 84, 1948, Nr 1658, str. 563, (1,5 str., 1 rys.)

Omówiono nowe urządzenie do suszenia piasku, proste w budowie, nie posiadające części obrotowych, o wysokiej wydajności. Piasek suszy się przez bezpośredni kontakt z gorącym powietrzem w odpowiedniej kolumnie. J.N.

9 — 229 (o) PPH 10 49

Czernienie i powlekanie rdzeni. Core Dipping and Spinning. A. H. Allen, Foundry, 1949, Nr 5, str. 108, (4 str., 1 rys., 5 fot.)

Zakłady Forda zastosowały ulepszony sposób czernienia i powlekania rdzeni cylindrycznych i płaszczowych. Przed tym rdzenie bloków motorów były zrobione z części oddzielnie czernionych, powlekanych suszonych i składanych. Wskutek ich nieszczelności zdarzały się często wypadki zaciekania metalu do szczelin. Nowy sposób zapobiega temu i pozwala na formowanie sposobem nadmuchowym około 300 rdzeni na godzinę. Rdzenie następnie na taśmie przenosi się do czernienia, powlekania i suszenia. S.K.

9 — 230 (o) PPH 10 49

Polepszanie niektórych własności fizycznych bentonitu z Branian przy pomocy procesów chemicznych. Zlepseni nekterych fysikalnich vlastnosti brananskeho bentonitu chemickou upravou. J. Jarka, Hut. Listy, t. 3, 1948, str. 201, (3 str., 1 tab., 1 wykr., 3 ods.)

Podano sprawozdanie Zakładu Geologii Politechniki w Pradze z badań nad własnościami bentonitu z Branian i możliwościami jego stosowania jako spoiwa w piaskach formierskich. Braniańskie bentonity, zawierające ponad 80% kationów Ca i Mg, a zbyt mało kationów Na, nie nadają się bezpośrednio jako dodatek do piasków formierskich. Stosując odpowiednie zabiegi chemiczne udało się poprawić własności bentonitu z Branian do tego stopnia, że może być stosowany zamiast bentonitów zagranicznych. A.O.

9 — 231 (o) PPH 10 49

Praktyczne zagadnienia formowania maszynowego. Practical Aspects of Machine Moulding. J. H. Peers, Foundry Trade J. t. 84, 1948, Nr 1656, str. 507, (4 str.)

Omówiono typy maszyn formierskich, oraz maszyny do dmuchania rdzeni, ich zastosowanie w odlewni i dane robocze. Rozważono rolę maszyn formierskich w planowaniu produkcji. J.N.

9 — 232 (o) PPH 10 49

Kontrola produkcji w odlewni. Foundry Production Control. W .A. Turner, A. K. Jeffrey, Foundry Trade J. t. 84, 1948, 7r 1657, 1660, str. 529, 613, (13,5 str., 3 tabl., 10 rys., 3 wykr., 1 fot.)

Omówiono problemy koordynacji pracy, metody planowania produkcji, znormalizowanie narzędzi i wyposażenia w przemyśle odlewniczym, oraz rozplanowanie i organizację odlewni na podstawie metod naukowej organizacji pracy. J.N.

9 — 233 (o) PPH 10 49
Odlewanie precyzyjne metodą straconego wosku. Precision Investment Casting at Allis - Chalmers. Foundry, t. 76, 1948, Nr 8, str. 77, (5 str., 12 fot.)

Opisano odlewanie precyzyjne w jednej z amerykańskich odlewni, produkującej części do turbosprężarek lotniczych. Metodą tą odlewa się około 50 kg metalu na godzinę. Opisano urządzenia do wstrzykiwania wosku, oraz podano sposoby pracy. J.N.

9 — 234 (o) PPH 10 49
Płyty podmodelowe wykonane z plastyku. Matchplates Made from Plastic. Foundry, t. 76, 1948, Nr 8, str. 122, (2 str., 6 fot.)

Opisano dokładnie wyrób płyt podmodelowych z syntetycznej żywicy i plastyków, dających się odlewać. Płyty odlewa się zwykle pod ciśnieniem, chociaż możliwe jest także zwykłe odlewanie z góry. J.N.

9 — 235 (o) PPH 10 49
Zasadnicze problemy planowania w odlewni. Some Fundamental Problems in Foundry Planning. J. Drachmann, Foundry Trade J. t. 85, 1948, Nr 1666, str. 121, (7 str., 5 wykr)

Rozpatrzono problemy planowania produkcji w zależności od stałego lub zmiennego jej charakteru, względnie od wielkości zamówień. Omówiono zasady, na których należy oprzeć planowanie oraz czynniki, wymagające uwzględnienia. J.N.

9 — 236 (o) PPH 10 49
Pomiar wysuszenia formy przy pomocy nowego przyrządu. Mold Dryness Measured by New Device. R. R. Haday, Foundry, t. 76, 1948, Nr 5, str. 322, (2 str., 1 wykr., 4 fot.)

Opisano nowy przyrząd, który określa dokładnie, kiedy forma jest dostatecznie sucha. Ponieważ stwierdzono, że ani ilość ciepła dostarczona do formy, ani długość czasu ogrzewania nie dawały właściwej wskazówki co do wyschnięcia formy, zastosowano w tym celu elektryczny hygrometr. Elektryczna hygrocela składa się z elementu czułego na wilgoć, zmontowanego w oprawie. Każda zmiana we względnej wilgoci powoduje zmianę oporu elektrycznego instrumentu. Te zmiany przenoszone są na indykator, który je pokazuje przez odchylenie wskazówki. Instrument wykazuje zmiany 0,1% wilgoci względnej. J.N.

9 — 237 (ż) PPH 10 49
Postęp w zakresie żeliwa ciągliwego. Describes Development of Ductile Cast Iron. Foundry, 1949, Nr 4, str. 111, (2 str., 2 fot.)

Omówiono nowy typ żeliwa, które posiada zarówno zalety żeliwa szarego jak i staliwa. Charakterystyczną cechą tego żeliwa jest jego struktura grafitu sferoidalnego. Strukturę tę otrzymuje się przy pomocy dodatku małej ilości magnezu lub stopu zawierającego magnez (stop niklu i magnezu). Normalny skład tego żeliwa jest: C—3,2—3,6%, Si—1,8—2,5%, Mn—0,3—1%, P 0,5% max. Posiada ono wysoki moduł elastyczności, wysoką wytrzymałość i plastyczność. Nadaje się do odlewów, których dotychczas nie udało się otrzymać z żeliwa szarego, a więc części maszyn, narzedzi, wałów korbowych itp. Wyżarzanie podnosi jego wytrzymałość i inne własności mechaniczne. S.K.

9 — 238 (ż) PPH 10 49
Ładowanie żeliwiaka. Charging the Cupola. E. Kirk, Canada's F. J., t. 22, 1949, Nr 3, str. 10, (1 str.)

Omówiono zasady ładowania żeliwiaka. S.K.

9 — 239 (ż) PPH 10 49
Nowy gatunek żeliwa. International Nickel Develops Novel Cast Iron Products. Canada's F. J., t. 22, 1949, Nr 5, str. 20, (½ str.)

Wzmianka o opracowaniu nowego typu żeliwa ciągliwego z grafitem sferoidalnym, występującym już w stanie odlanym. S.K.

9 — 240 (ż) PPH 10 49
Zmodernizowanie odlewni żeliwa ciągliwego. Modernising a Malleable Foundry. G. L. White, Canad. Met. t. 11, 1948, Nr 9, str. 14, (3 str., 4 fot.)

Opisano urządzenia i sposoby pracy w odlewni żeliwa ciągliwego, znajdującej się w przejściowym okresie modernizacji. Dzięki właściwemu rozplanowaniu oddziałów odlewni zwiekszono wydajność pracy. Odlewnia produkuje odlewy drobne, o przeciętnym ciężarze ¼ kg. J.N.

9 — 241 (ż) PPH 10 49
Sposób pracy w kanadyjskiej odlewni stali. Canadian Steel Foundry Practice. S. L. Gertsman, Canad. Met. t. 11, 1948, Nr 5, str. 22, (5,5 str., 7 rys., 6 ods.)

Większość kanadyjskich odlewni staliwa używa do topienia elektrycznych pieców łukowych. Podano metody topienia zwykłych gatunków staliwa, oraz wytop austenitycznej stali manganowej z wsadu zawierającego 100% złomu ze stali wysokomanganowej. Obok opisu maszyn formierskich i sposobów odlewania wspomniano o odlewaniu odśrodkowym stali, które rozwinęło się w czasie ostatniej wojny. Opisano obróbkę cieplną i radiograficzną kontrolę odlewów promieniami X, oraz kontrolę jakości przy użyciu metod statystycznych. J.N.

9 — 242 (ż) PPH 10 49
Perlityczne żeliwo ciągliwe. J. Piaskowski, Przeg. Mech. 1948, Nr 7/8, str. 308, (6 str., 11 tab., 4 wykr., 4 mikfot., 7 ods.)

Ogólny opis sposobów uzyskiwania perlitycznego żeliwa ciągliwego drogą odpowiedniej obróbki cieplnej żeliwa białego lub czarnego żeliwa ciągliwego, z podaniem przykładów mikrostruktur i wykresów ilustrujących cykl obróbki cieplnej. Omówiono wpływ składników stopowych: Si, Mn, Cr, Ni, V i Cu na strukturę i własności mechaniczne żeliwa tego typu, jak również wpływ obróbki cieplnej na własności wytrzymałościowe. Wymieniono cały szereg, produkowanych w Ameryce gatunków perlitycznego żeliwa ciągliwego z podaniem, dla niektórych z nich, danych wytrzymałościowych, oraz warunków obróbki cieplnej. W.H.

9 — 243 (ż) PPH 10 49
Obliczanie wsadu żeliwiaka. Cupola Calculation. W. W. Braidwood, Foundry Trade J. t. 87, 1949, Nr 1717, str. 119, (5 str., 4 tab.) dok.

Podano cztery tablice, przy pomocy których w sposób łatwy i prosty można obliczyć wsad żeliwiaka i jego skład chemiczny. Pierwsza tablica umożliwia w sposób bardzo szybki obliczenie ilości wprowadzonego C, Si, Mn, P na podstawie składu chemicznego i udziału we wsadzie surówek i złomu stalowego. Druga tablica daje przeliczenie potrzebnych składników stopowych, które należy wprowadzić do wsadu w postaci żelazostopów. Trzecia tabela uwzględnia poprawki na zachodzący upał składników. Wreszcie w ostatniej tabeli podano wzór całkowitego zestawienia wsadu metalowego żeliwiaka. C.A.

9 — 244 (ż) PPH 10 49
Materiały wsadowe do żeliwiaka. Użycie złomu stalowego. Cupola Charge Materials. Guidance on Use of Steel Scrap. W. W. Baidwood, Foundry Trade J., t. 87, 1949, Nr 1715, str. 45, (7 str., 5 tab., 1 rys.) c. d.

Ilość złomu stalowego do wsadu żeliwiaka zależy od jakości złomu stalowego, innych materiałów wsadowych, składników stopowych, pożądanych

własności wykonanych odlewów i jakości koksu. Jeśli do wsadu wprowadzona jest surówka wysokowęglowa i wysokokrzemowa, użycie złomu stalowego może być wyższe, niż przy surówce o małej zawartości węgla i krzemu. Załączone tabele podają użycie złomu przy wytapianiu różnych gatunków żeliw. Wprowadzając do wsadu złom stalowy trzeba odpowiednio dostosować zawartości krzemu, manganu i węgla. Omówiono własności koksów angielskich. c. d. n. C.A.

9 — 245 (ż) PPH 10 49

Materiały wsadowe do żeliwiaka. Cupola Charge Materials. W. W. Braidwood, Foundry Trade J. t. 87, 1949, Nr 17/6, str. 81, (6 str., 1 tab., 1 rys.) c. d.

Podano topniki, ich charakterystykę, sposób i proporcje użycia. Jako normalny topnik służy wapień o przeciętnym składzie: CaO ok. 54%, CO_2 ok. 43%, SiO_2 do 2%, Al_2O_3 do 1%, Fe_2O_2 + MgO do 1%. Omówiono żużel żeliwiakowy, operacje związane z biegiem żeliwiaka, naprawę, zużycie koksu i powietrza. Podano praktyczne przykłady: wysokość pojedyńczego naboju metalowego powinna wynosić ok. 15 cm. Odpowiednia ilość koksu podana jest w załączonej tabeli. Przeciętna ilość powietrza potrzebna do spalania 0,454 kg koksu wynosi 3.9 m³, przy niezupełnym spalaniu 3,2 do 3,8 m³. c. d. n. C.A.

9 — 246 (ż) PPH 10 49

Znaczenie kontroli żużla w pracy żeliwiaka. Slag Control Is Important in Cupola Operation. Am. Foundryman, t. 13, 1948, Nr 5, str. 109,(2 str., 1 tab., 11 ods.)

Celem otrzymania żeliwa o wysokiej jakości, autor zaleca prowadzić kontrolę biegu procesu na podstawie wyglądu żużla i podaje, że w pewnej odlewni dzięki tej kontroli utrzymano w żeliwie stałą ilość węgla całkowitego z odchyleniem zaledwie 0,04%. W artykule opisano dodatek topników do żeliwiaka i jego wpływ na płynność żużla. Omówiono zawartość tlenku żelaza w żużlu i wpływ żużla na wielkość ziarna metalu. J. N.

9 — 247 (ż) PPH 10 49

Wpływ chromu na grafityzację żeliwa białego. Influence of Chromium on Graphitization of White Cast Iron. G. Joly. Am. Foundryman, t. 14, 1948, Nr 1, str. 60, (5 str., 8 tab., 1 rys., 1 wykr., 10 mikfot., 1 ods.)

Przeprowadzono próby wyżarzania żeliwa białego z różnymi zawartościami chromu dla określenia jego ujemnego wpływu na grafityzację przy otrzymywaniu żeliwa ciągliwego. Stwierdzono, że dodatek boru (0,002%) zmniejsza szkodliwy wpływ chromu, skracając znacznie czas drugiego stadium grafityzacji, czyli rozpadu perlitu. Wyniki ujęto w tabele. W.Z.

9 — 248 (ż) PPH 10 49

Osiągnięcia w amerykańskim wyposażeniu odlewniczym. Developments in American Foundry Equipment. W. A. Turne, Foundry Trade J. t. 85, 1948, Nr 1682, str. 509, (3 str., 5 fot.)

W dziale formowania wprowadzono nowy typ miotacza piasku, zwany „Hydra Slinger", wyróżniający się tym, że skrzynka wraz z modelem porusza się w czasie pracy w kierunku głowicy miotacza, względnie ramiona głowicy poruszają się w kierunku skrzynki przy rzucaniu piasku. Miotacz kierowany jest hydraulicznie, obsługa jego jest bardzo wygodna i może obsłużyć skrzynkę o wymiarach 1,5 m x 2,1 m. Zasługuje również na wyróżnienie suszarnia do rdzeni, ogrzewana prądem wysokiej częstotliwości. Czas suszenia skraca się z godzin do minut. Najważniejszym jednak osiągnięciem amerykańskim w odlewnictwie jest wynalezienie sposobu chemicznego wiązania piasku. Spoiwem jest „westonit", termoplastyczny węglowodór, który się miele i suszy z piaskiem, przy czym każde ziarno piasku pokrywa się nim, dzięki czemu jest zupełnie odizolowane od ciekłego metalu. J.N.

9 — 249 (ż) PPH 10 49

Utrzymanie zakresów węgla i krzemu przy topieniu w żeliwiaku. Maintaning Carbon — Silicon Ranges in Cupola Melting. Am. Foundryman, t. 14, 1948, Nr 4, str. 58, (2 str., 1 tab., 2 wykr.)

Opisano sposoby wyregulowania analizy żeliwa przez odpowiednie prowadzenie żeliwiaka. Celem poprawy wyników analiz zmniejszono zawartość krzemu w surówce, co spowodowało wzrost zawartości węgla w żeliwie. W wyniku osiągnięto znaczne zmniejszenie rozrzutu analizy, przy czym krzywe częstotliwości analiz węgla i krzemu posiadały wyraźny kształt krzywych prawdopodobieństwa, czego nie obserwowano poprzednio. J.N.

9 — 250 (ż) PPH 10 49

Oczyszczanie odlewów stalowych. The Cleaning of Steel Castings. A. B. Lloyd, Foundry Trade J. t. 85, 1948, Nr 1673, str. 289, Nr 1674, str. 313, (16 str., 4 rys., 15 fot., 6 mikfot., 6 ods.)

Najważniejszym problemem w oczyszczaniu odlewów jest usunięcie przyczepionego do odlewu piasku. Sprawia to duże trudności z tego powodu, że staliwo odlewa się przy wysokiej temperaturze, przy której materiały formierskie podlegają zmianom fizycznym i chemicznym. Materiały te reagują również z metalem czego objawem jest tak zwane przypiekanie. Rozpatrzono główne wady odlewów, które podwyższają koszty oczyszczania oraz omówiono wybór odpowiedniego materiału formierskiego. Opisano mokre i suche procesy oczyszczania odlewów, oraz warunki pracy w czyszczalniach i usuwanie pyłu. Do artykułu dołączona jest dyskusja. J.N.

9 — 251 (ż) PPH 10 49

Ulepszenie pracy żeliwiaka przy pomocy dmuchu wzbogaconego w tlen. Cupola Operations Improved with Oxygen - Enriched Blast. W. C. Wick, Am. Foundryman, t. 13, 1948, Nr 5, str. 64, (11 str., 5 tab., 8 wykr., 3 fot.)

Przeprowadzono próby zastosowania dmuchu wzbogaconego w tlen do żeliwiaka o średnicy wewnętrznej 480 mm. Tlen użyty do wzbogacania wytwarzała wytwornica tlenowa o wydajności 28 m³/godz. tlenu o czystości 99,5%. Tlen ładowano do zbiorników, skąd brano go do wytopów. Stwierdzono, że przez kontrolę zawartości tlenu i całkowitej ilości dmuchu dla danego wsadu koksu można kontrolować temperaturę spustu i szybkość topienia. Przez dostosowanie wsadu koksu można też kontrolować temperaturę przy dmuchu wzbogaconym w tlen. Dodatek 10% tlenu do dmuchu przy stosunku metalu do koksu 8 : 1 podwyższał szybkość topienia o około 20%, a dodatek 14 % tlenu podwyższał o 40%. Przez odpowiednie użycie wzbogaconego dmuchu można zapewnić niewielkie zużycie wyłożenia żeliwiaka. J.N.

9 — 252 (ż) PPH 10 49

Wpływ dodatków do kadzi na strukturę, własności wytrzymałościowe i pęcznienie żeliwa szarego. Der Einfluss von Pfannenzusätzen auf das Gefüge, die Festigkeitseitseigenschaften und das Wachsen von Grauguss. C. W. Pfannenschmidt, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 1, str. 1, (11 str., 1 tab., 32 mikfot., 12 ods.)

Na podstawie obcych i własnych prac omówiono wpływ niewielkich dodatków Ca-Si, SiC-Fe-Si do kadzi na strukturę i własności wytrzymałościowe żeliwa szarego. Wykonano kilka serii własnych prac, biorąc pod uwagę materiał nisko i wysokowęglowy. Stwierdzono niezbicie, że dodatek 0,4% CaSi powoduje zupełny rozpad ledeburytu. Poza tym stwierdzono korzystny wpływ dodatków CaSi do kadzi na zmniejszenie się wrażliwości na grubość ścianek. T.S.

9 — 253 (n) PPH 10 49

Produkcja drutu brązowego z płyt odlewanych odśrodkowo. Production of Bronze Wire from Centrifugally Cast Plate. Machinery, t. 73, 1948, Nr 1880, str. 639, (3 strr.).

Płyty o składzie Cu 92,8%, Sn 8,0% i P 0,4% odlewane są metodą odśrodkową w formie okrągłej. Średnica odlanych płyt wynosi 425 mm a grubość 38 mm. Po wyżarzeniu walcuje się je do grubości 5 do 6 mm, zachowując ich kształt okrągły. Następnie przy pomocy maszyny tnie się nożycami krążkowymi materiał na drut o przekroju kwadratowym. Drut nawinięty na bęben przeciąga się dla usunięcia ostrych kantów. Po wyżarzeniu przeciąga się go przez oczka ze spiekanych węglików na żądaną średnicę. M.S.

9 — 254 (n) PPH 10 49

Azbest w masie rdzeniarskiej. Asbest im Kernsand. H. Dieggmann, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 8, str. 248, (1/3 str., 1 ods.). T.S.

9 — 255 (n) PPH 10 49

Własności mechaniczne niektórych odlewniczych stopów miedzi. Mechanical Properties of Some Copperbase Alloy Castings. F. C. Evans, Foundry Trade J., t. 87, 1949, Nr 1715, str. 39, (6 str., 7 rys., 1 fot.) c. d.

Zestawiono typowe odlewy z brązów cynowych, wraz z rysunkami oraz podaniem temperatury lania, stanu formy, układu wlewowego zwymiarowanego, własności mechanicznych wykonanych odlewów, miejsca pobrania próbek, oraz materiału, z jakiego odlewy zostały wykonane. C.A.

9 — 256 (n) PPH 10 49

Metal przetapiany w porównaniu z czystym metalem. Ingot Metal vs. Virgin Metal F. L. Wolf, Am. Foundryman, t. 13, 1948, Nr 5, str. 94, (3 str., 4 tab., 1 ods.).

Omówienie wyników pracy odlewni produkującej zawory z brązu i mosiądzu i używającej metalu przetopionego w bloki, oraz czystych metali. Okazuje się, że porównanie obu tych metod daje przewagę pracy z metalem przetopionym, ponieważ produkcja jest większa a straty w odlewach są mniejsze przy zachowaniu tych samych własności wytrzymałościowych. J.N.

9 — 257 (n) PPH 10 49

Właściwe rozplanowanie odlewni brązu. An Efficient Layout for Bronze Melting. B. Schafar, Foundry, t. 76, 1948, Nr 8, str. 212, (2,5 str., 2 rys., 2 fot.).

Rozpatrzono problemy rozplanowania hali piecowej w odlewniach mosiądzu i brązu o produkcji około 5000 kg brązu/8 godz. oraz tej samej wielkości odlewnia mosiądzu i brązu. Omówiono środki transportowe, piece i kadzie. J.N.

9 — 258 (n) PPH 10 49

Odlewy cynkowe pod ciśnieniem — nowości zagraniczne. Der Zinkdruckguss. Neues aus dem Ausland. K. Bayer, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 8, str. 232, (4 str., 2 tab., 1 wykr., 13 fot., 16 ods.).

Omówiono gwałtowny wzrost produkcji wtryskowych odlewów cynkowych w St. Zjedn. i Anglii. W Anglii zastosowano nowe maszyny odlewnicze pracujące przy wyższych ciśnieniach i ściślejszej kontroli temperatury płynnego metalu. Zastosowano metody uniemożliwiające zanieczyszczenie metalu, ulepszono wlewnice i zastosowano kontrolę radiograficzną gotowych sztuk. W St. Zjedn. natomiast położono główny nacisk na automatyzację pracy, tak, że istniejące maszyny do odlewów wtryskowych mogą wykonać do 750 odlewów wagi 2,5 kg każdy w ciągu godziny. Stosowane ciśnienia dochodzą do 2800 atm. Odlewy cynkowe stanowią 25% całości produkcji metali nieżelaznych. T.S.

9 — 259 (n) PPH 10 49

Odlewanie ciągłe, proces Asarco. Constinuous Casting The Asarco Process. J. S. Smart, A. A. Smith, Iron Age, t. 162, 1948, Nr 9, str. 73, (8 str., 3 tab., 4 wykr., 6 fot.).

Proces Asarco stosuje wlewnice złączone z dnem pieca. W ten sposób unika się wolnego wypływu metalu. Podano opis przebiegu odlewu ciągłego stopów miedzi. W ten sposób unika się wolnego wypływu metalu odlanego w sposób ciągły z metalem odlanym do wlewnic metalowych oraz do piasku. Odlew ciągły wykazuje najdrobniejsze ziarno oraz najlepsze własności mechaniczne. W końcu podano stopy i wymiary wlewków odlewanych obecnie sposobem ciągłym. E.Z.

9 — 260 (l) PPH 10 49

Doświadczalna odlewnia aluminium. Pilot Aluminium Foundry. J. T. Underwood, Mod. Met., t. 4, 1948, Nr 3, str. 17, (5 str., 11 fot.)

Zwrócono uwagę na celowość założenia małej, półtechnicznej odlewni dla drobnych części aluminiowych przy wielkich zakładach przemysłowych. J.F.

9 — 261 (l) PPH 10 49

Osiągnięcia w odlewnictwie stopów aluminiowych. Aluminium Alloy Casting Developments. E. G. West, Foundry Trade J., t. 85, 84, 1948, Nr 1661, 1660, str. 607, 7 (11,5 str., 2 tab., 1 rys., 12 fot., 12 ods.).

Opisano poszczególne fazy rozwojowe stopów aluminiowych, oraz różne ulepszenia w procesach i technice ich odlewania. Omówiono odlewanie w piasku, w matrycach bez stosowania ciśnienia oraz odlewanie matrycowe pod ciśnieniem. Podano zakres stosowania tych odlewów w przemyśle transportowym, maszynowym i w budownictwie. J.N.

9 — 262 (l) PPH 10 49

Części odlewane o zdrowej strukturze. Structurally Sound Cast Parts. J. L. Erickson, Steel, t. 122, 1948, Nr 18, str. 98, (3 str., 1 tab., 2 fot.).

Formowanie pod ciśnieniem jest najnowszym sposobem odlewania. Zastosowano je w roku 1942, celem otrzymania najwyższej jakości odlewów ze stopów aluminiowych. W metodzie tej używa się bardzo wysokich ciśnień od 4000 do 10000 atm. celem wstrzykiwania krzepnącego metalu do matrycy. Produkuje się od 30 do 400 prostych odlewów na godzinę, posiadających wysokie własności wytrzymałościowe, homogeniczną strukturę i małą odchyłkę wymiarową (0,1 mm). Ciężar odlewu nie przekracza 6 kg. J.N.

9 — 263 (l) PPH 10 49

Modele, płyty modelowe i rdzennice ze stopów aluminiowych. Modelle. Modellplatten und Kernkasten aus Aluminiumgusslegierungen. H. Reininger. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 7, str. 199, (5 str., 3 rys., 12 fot., 12 ods.).

Stwierdzono, że szereg stopów aluminiowych doskonale nadaje się na modele, płyty modelowe i rdzennice. Zaletą ich jest mały ciężar właściwy, łatwa obróbka, odporność na korozję i trwałość. Opisano i podano wytyczne sporządzania modeli i rdzennic ze sto-

pów aluminiowych. Stopy magnezowe, chociaż posiadają niższy ciężar, nie nadają się ze względu na słabą odporność na korozję. T.S.

9 — 264 (l) PPH 10 49

Nowoczesne metody odlewania w piasku stopów magnezowych. Modern Practices in Sand Casting of Magnesium Alloys. T. R. B. Watson, Canad. Met., t. 11, 1948, Nr 7, str. 16, (4,5 str., 3 fot.).

W czasie ostatniej wojny opanowano produkcję stopów magnezowych o wysokich własnościach wytrzymałościowych. Dzięki swej dużej wytrzymałości, lekkości i łatwej obróbce maszynowej są one niezastąpionym materiałem na części do samolotów. Światowa produkcja tych stopów wzrosła pięćdziesięciokrotnie. Omówiono otrzymywanie, własności i skład chemiczny stopów magnezowych, oraz ich odlewanie w formach piaskowych. J.N.

9 — 265 (l) PPH 10 49

Ekonomiczny dwukomorowy piec indukcyjny do topienia aluminium. Two - Chamber Induction Melting Furnace Lowers Aluminium Die Casting Cost. F. J. Kamin, Mat. Meth., t. 28, 1948, Nr 3, str. 69, (3 str., 2 tab., 1 rys., 2 fot.).

Zastąpiono piec tyglowy opalany gazem, służący do topienia aluminium, piecem indukcyjnym dwukomorowym, przy czym jedna komora jest komorą wsadową, druga połączona z nią komorą zbiorczą dla roztopionego aluminium. Dzięki takiemu rozwiązaniu można było wyeliminować piec, w którym utrzymuje się metal w stanie stopionym, unikając przenoszenia metalu z jednego pieca do drugiego. Ilość wybraków zmniejszyła się o 60%, produkcja wzrosła o 46%, koszty topienia wzrosły tylko o 10%, koszt robocizny spadł o 33%, przy czym uzyskano lepsze warunki pracy. J.N.

Analizy o tematach pokrewnych: 10—155 (ż); 11—101 (ż); 11—102 (ż); 11—108 (ż); 11—109 (ż); 23—49.

10. PRZERÓBKA PLASTYCZNA

10 — 138 (o) PPH 10 49

Projektowanie matryc kuziennych. Forging Die Design. G. Mueller, Steel Proces., t. 34, 1948, Nr 10, str. 527, (3 str., 2 rys., 2 fot.) c. d.

Kucie przedmiotów o kształcie podobnym do litery C, S lub U wymaga odpowiedniego przygotowania przedkuwki. Dokonuje się tego w specjalnej matrycy t. zw. zginaczu. Autor podaje kilka przykładów kucia matrycowego z zastosowaniem zginacza. Z.W.

10 — 139 (o) PPH 10 49

Ocena stosowalności matryc zespolonych. Progressive Dies. How to appraise Their Applicability. R. J. Horris, Steel, t. 122, 1948, Nr 26, str. 78, (4 str., 8 fot.).

Zwrócono uwagę na zagadnienie opłacalności przy projektowaniu matryc zespolonych. Sposób wykonania oraz materiał wyjściowy zależą od rodzaju przerabianego metalu. Często stosuje się stale chromowe lub wkładki z twardych spieków. Matryce winny być tak wykonane, aby umożliwić wymianę szybciej zużywających się części. Omówiono: dokładność wykonania, ilość matryc w zespole, rodzaj napędu prasy, systemy obsługi, usuwanie odpadków ,ełastyczność produkcji, stanowiska kosztów. Z.W.

10 — 140 (o) PPH 10 49

Nowoczesny wydział pras przyspieszający produkcję. Modern Press Department Speeds Production of Friden Calculating Machines. J. D. Harrel. Mod. Ind. Press, t. 11, 1949, Nr 3, str. 34, (3,5 str., 11 fot.).

Zakłady Fridena produkują maszyny do liczenia składające się z około 6 000 części. Większość tych części jest prasowana. Wydział pras jest urządzony w ten sposób, że część pras wykonuje przedkuwki dalsza zaś wykańcza. Opisano poszczególne prasy, ich zastosowanie i wydajność. Z.W.

10 — 141 (o) PPH 10 49

Różne typy urządzeń bezpieczeństwa stosowanych w prasach mechanicznych. Various Types of Safety Devices Available for Power Presses. F. A. Westbrook, Mod. Ind. Press., t. 11, 1949, Nr 4, str. 6, (4,5 str., 11 fot., 2 rys.).

Omówiono szereg urządzeń zapewniających bezpieczeństwo pracy na szybkobieżnych prasach mechanicznych. Urządzenia te zezwalają na większą wydajność prasy i szybszy jej bieg. Opisy odnoszą się do urządzeń od najprostszych do najbardziej skomplikowanych typu elektronowego. Z.W.

10 — 142 (o) PPH 10 49

Urządzenia do transportu ciężkich zwojów. Symposium on Handling Heavy Coils. Artykuł zbiorowy. Iron Steel Eng., t. 26, 1949, Nr 6, str. 86, (10 str., 6 rys., 11 fot.).

Wzrastające szybkości walcowania taśmy zmuszają do stosowania zwojów o coraz większej wadze przez spawanie kilku razem. Przewidywana obecnie największa ich waga dochodzi do 25 t. Transportowanie sprawia szereg trudności. Omówiono stosowanie takich urządzeń jak: suwnice, wózki o napędzie elektrycznym, łańcuchy bez końca. Scharakteryzowano sposób działania, ewentualny system przebudowy, zużycie mocy i szybkość pracy. Z.W.

10 — 143 (o) PPH 10 49

Konstrukcja matryc z twardych spieków. Carbide Die Construction. Steel Process., t. 25, 1949, Nr 6, str. 77, (6 str., 1 fot.).

Opisano przykładowo produkcję matryc z wkładką z twardych spieków. Podano tablicę dopuszczalnych skurczów i opisano obróbkę wykańczającą. Z.W.

10 — 144 (o) PPH 10 49

Walcowanie z dużymi szybkościami. Trends in High Speed Rolling. R. H. Wright Iron Steel Eng. t. 26, 1949, Nr 6, str. 77, (6 str., 1 fot.)

Omówiono możliwości zwiększenia szybkości walcowania tak na gorąco jak i na zimno. Teoretycznie maksymalna szybkość ograniczona jest: szybkością graniczną płynięcia metalu przy zgniataniu między walcami, szybkością przesuwania materiału przez walcarkę i najwyższą szybkością odbierania gotowego wyrobu z walcarki. Zwrócono uwagę na szereg innych czynników natury technicznej oraz wskazano kierunki zezwalające zwiększyć stosowane szybkości. Z.W.

10 — 145 (o) PPH 10 49

Projektowanie matryc. Designing of „Trouble - Free" Dies. C. W. Hinmann, Mod. Ind. Press., t. 11, 1949, Nr 2, 3, 4, str. 18, 22, 24, (3 str., 3 tab., 3 rys., 4 fot.).

Opisano prace poziomych pras ciągłych o wielokrotnym działaniu. Mogą one wykonywać prasówki o średnicy od 30 do 110 mm i długości od 60 do 210 mm. Z kolei opisano maszynę kuzienną wytłaczającą przedmioty z taśmy brązowej lub stalowej. Praca jest zautomatyzowana. Omówiono prasowanie blach aluminiowych ujmując w tablicach wielkość pras, ilość stadiów zależnie od rodzaju, średnicy i grubości prasówki. Z.W.

10 — 146 (ż) PPH 10 49

Przegląd metod produkcji karoserii. A Survey of Car Body Production Methods at Vauxhall Motors Ltd. M. J. Seymour, Sheet Met. Ind., t. 26, 1949, Nr 265, str. 1009, (2,5 str.), c. d.

Wszystkie matryce od najmniejszych, wagi kilku kilogramów do dużych o wadze do 30 ton wykonuje firma Vauxhall we własnym zakresie ze stali węglowej obrobionej cieplnie lub z żeliwa szarego. Duży nacisk kładzie się na odpowiednie wykonanie matryc, poddając je wielokrotnemu sprawdzaniu. Podano opis wykonania matrycy podwójnego działania, składającej się z trzech części. Z.W.

10 — 147 (ż) PPH 10 49
Postępy w elektryfikacji walcowni w 1948 r. Advances in Steel Mill Electrification in 1948. W. R. Harris, Blast. Fur., t. 37, 1949, Nr 1, str. 85, (5 str., 3 fot.).

Zastosowanie regulacji zgniataczy systemu „Rototrol" oraz zmniejszenie momentu bezwładności mas silnika elektrycznego przez zastosowanie silników sprzężonych zwiększyło wydajność o 20%. Walcownie prętów systemu ciągłego otrzymały indywidualne napędy poszczególnych klatek. Zastosowanie osobnych napędów do zwijarek na gorącej walcowni taśmy, umieszczanie ich w piecach oraz regulacja systemu „Rototrol" umożliwiło znaczne podniesienie wydajności. Nożyce wyposażono w elektryczny napęd, co podniosło szybkość ich pracy do 770 m/min. Zimna walcownia taśmy pracuje obecnie przy szybkości walcowania 1700 m/min. Zastosowano specjalny system regulacji napięcia przy włączaniu, wyłączaniu oraz zmniejszaniu szybkości w czasie spawania końców taśm poszczególnych zwojów. Równolegle z udoskonaleniem urządzeń walcowniczych szło udoskonalenie linii wykańczających oraz urządzeń pomocniczych. Zastosowano oryginalne urządzenia zabezpieczające utrzymanie stałej wielkości pętli. Z.W.

10 — 148 (ż) PPH 10 49
Toczenie walców wykrojowych. Contour Roll Turning. S. A. Brandenburg, Iron Steel Eng., t. 26, 1949, Nr 6, str. 83, (3 str., 3 fot.).

Podano nowy sposób toczenia walców wykrojowych przy pomocy noży z wkładkami z twardych spieków. Poruszający się nóż zsynchronizowany jest z czynnikiem, którego koniec porusza się po szablonie odpowiadającym danemu wykrojowi. Dokładność wykonania do 0,02 mm. Z.W.

10 — 149 (ż) PPH 10 49
Technika zimnego walcowania. Cold Rolling Technique. A. Ford, Sheet Metal Ind. t. 26, 1949, Nr 265, str. 960, (4,5 str. 1 wykr.).

Znając nacisk w czasie walcowania można obliczyć potrzebny moment obrotowy i odwrotnie, znając moment, można obliczyć nacisk. Podano przykłady obliczania nacisku opisaną metodą, z uwzględnieniem i bez uwzględnienia spłaszczenia walców. Załączono dyskusję. Z.W.

10 — 150 (ż) PPH 10 49
Produkcja grubych odkuwek dla marynarki. Heavy Forgings. Production for Marine Purposes. R. C. Benson, Iron and Steel, t. 22, 1949, Nr. 4, str. 145, (3,5 str., 8 rys.).

Wielkość odkuwek ograniczona jest: możliwościami stalowni t. zn. odlewania wlewków, oraz rozstawem prasy pod względem szerokości. Kształt bijaka i kowadła dla dużych odkuwek ogranicza się do trzech zasadniczych typów: płaskie, o kształcie litery „V" i o kształcie podwójnej litery „V", przy czym jedna część wycięta jest w bijąku a druga w kowadle. Duże odkuwki mogą być wykonane o różnym kształcie jak: wały wykorbione, części wyginane i skręcane. c. d. n. Z.W.

10 — 151 (ż) PPH 10 49
Ekstensometr wykazujący wydłużenie taśmy. Extensometr Indicates Strip Extension. H. Rendel, Iron Steel Eng. t. 26, 1949, Nr 3, str. 113, (1 str., 1 rys., 2 fot.).

Zastosowano ekstensometr do pomiaru wydłużenia taśmy mierząc jej szybkość wejściową i wyjściową z walców. Z różnicy szybkości otrzymuje się wielkość wydłużenia z dokładnością do 0,40%. Z.W.

10 — 152 (ż) PPH 10 49
Kształtowanie na zimno stali nierdzewnej. Cold Forming of Stainless Steel. L. F. Speneer, Iron Age, t. 163, 1949, Nr 13, str. 58, (7 str., 4 tab., 7 rys., 1 fot.).

Stale nierdzewne można poddawać wszystkim takim samym operacjom jak węglowe. W operacjach wycinania i przebijania trzeba dbać o utrzymanie ostrości narzędzi oraz małą grę między nimi ze względu na możliwość wyginania brzegów. Przy tłoczeniu i głębokim tłoczeniu ważną rolę odgrywa stan blachy. Np. dla głębokiego tłoczenia stali austenitycznych wymaga się stali walcowanej na gorąco, zmiękczonej i wytrawionej. Każdy typ stali ma właściwy kąt gięcia. Przy głębokim tłoczeniu trzeba dokładnie skalkulować ilość tłoczeń i wyżarzeń międzyoperacyjnych ze względu na to, że zbyt duże ubytki średnicy mogą wywołać pęknięcia, zbyt małe zaś są nieekonomiczne. Z.W.

10 — 153 (ż) PPH 10 49
Stojaki walcownicze i ich naprawa drogą spawania termitowego. Mill Housings. Succesful Repairs by Thermit Welding. Iron and Steel, t. 22, 1949, Nr 4, str. 124, (3 str., 1 rys., 8 fot.)

Duże przeciążenie walcowni wywołuje pękanie stojaków. Można je naprawiać metodą spawania termitowego. Skład mieszaniny termitowej można dobrać tak, aby otrzymać spoinę o składzie stojaków. Opisano wykonanie spawania. Jakość spoiny zależy głównie od warunków podgrzania wstępnego, ilości użytej mieszaniny i studzenia. Naprawione w ten sposób stojaki pracują kilka lat nie wykazując nowych uszkodzeń. Z.W.

10 — 154 (ż) PPH 10 49
Produkcja grubych odkuwek dla marynarki. Heavy Forgings. Production for Marine Purposes. Iron and Steel, t. 22, 1949, Nr 5, str. 181, (3 str., 3 rys., 7 fot.) c. d.

Opisano ogólnie sposób odkuwania korbowodu, wału tłokowego, wału wykorbionego wykonanego w całości i w częściach oraz specjalnego zespołu korbowodowego do maszyny Doxford'a. Jako przykład kucia z uzupełniającym gięciem podano wykonanie steru i wspornika do śruby okrętowej. Z.W.

10 — 155 (ż) PPH 10 49
Części składowe walcowni. Odlewy staliwne w dużych jednostkach pracujące w ciężkich warunkach. Rolling Mill Components. Steel Castings in the Design of Large Units Subjected to Heavy Duty Conditions. Iron and Steel, t. 22, 1949, Nr 5, str. 151, (3 str., 7 fot.).

Jako odlewy staliwne wykonuje się w Anglii części jak stojaki, walce zębate czołowe do napędu zgniataczy i poduszki. W niektórych wypadkach lepiej jest spawać części lane z walcowanymi. Jako przykład może służyć rama koła wyciągacza wlewków. Dużą uwagę należy zwrócić na masy formierskie, i skurcz odlewów. Z.W.

10 — 156 (ż) PPH 10 49
Przebudowa walcowni blachy. Geneva Steel Converts Plate Mill. Iron Steel Eng. t. 26, 1949, Nr 6, str. 76, (1 str.).

Przebudowano walcownię celem zwiększenia asortymentu produkowanego i walcowania taśm na gorąco w zwojach o wadze do 8,5 t. Z.W.

10 — 157 (ż) PPH 10 49

Kalibrowanie walców dla belek i ceowników. Beam and Channel Roll Design. R. E. Beynon, Iron Steel Eng. t, 26, 1949, Nr 6, str. 51, (25 str., 44 rys.).

Omówiono metody kalibrowania różnego rodzaju belek jak: teowniki, dwuteowniki normalne i szerokostopowe oraz ceowniki. Kalibrowanie należy przystosować nie tylko do rodzaju przekroju, lecz również do odpowiedniego typu walcowni. Podano zarys historyczny walcowni wykrojów nieregularnych. Skrytykowano obiektywnie systemy kalibrowań podając wady i zalety oraz podkreślając możliwość stosowania ich na wymienionych typach walcowni. Podano zarys rozwojowy walcowni uniwersalnych, możliwości stosowania ich do walcowania belek oraz system kalibrowania poszczególnych przepustów. Z.W.

10 — 158 (l) PPH 10 49

Matryca do równoczesnego wytłaczania i zawijania krawędzi. Compound Blanking and Forming Die. J. E. H. Machinery-London, t. 72, 1948, Nr 1851, str. 481—482, (1,5 str., 3 rys.). B.K.

10 — 159 (l) PPH 10 49

Wyciskanie stopów aluminiowych. J. Figiel, Hutnik, 1948, Nr 7/8, str. 322, (6 str., 13 rys., 1 wykr., 3 fot.). O.W.

10 — 160 (l) PPH 10 49

Przeróbka plastyczna stopów aluminiowych. Forging Aluminium Alloys. M. Charton, Met. Ind. t. 73, 1948, Nr 6, str. 107, (4 str., 1 tab., 2 rys., 3 wykr.).

Wychodząc z założenia, że prasowanie jest najprostszą i mającą największe zastosowanie metodą przeróbki plastycznej, omówiono jej zastosowanie do przeróbki aluminium i jego stopów. Przedstawiono zalety tej metody w stosunku do innych rodzajów przeróbki oraz warunki jej wykonania. Podano prawa, sformowane przez Treskę, odnośnie przeróbki na gorąco, ujęte w ścisłe wzory i omówiono ich zastosowanie w przypadku przeróbki duraluminium. M.S.

10 — 161 (l) PPH 10 49

Prasowanie i walcowanie duraluminium. Duralumin Extrusion and Rolling. The Kitts Green Works of James Booth and Co. and Co. Ltd. D. H. H. Clarke, Met. Ind t. 74, 1949, Nr 20, str. 399, (4 str., 6 fot.).

Opis zakładu i urządzeń planowanych w r. 1938. Zakład posiada urządzenia do odlewu półciągłego metodą Rossi-Junhans. Metal zostaje odgazowany w kadziach chlorem. Wlewki odlane bada się na porowatość metodą ultradźwięku. Prasownia zaopatrzona jest w prasę 5000 t. i szereg pras 1000 t. do wyrobu prętów i profilów oraz 3 prasy po 3000 t. do rur. Sprasowane rury są następnie walcowane, co daje o wiele większe możliwości zgniotu aniżeli przeciąganie. Zainstalowano 8 walcarek do rur. Walcownia blachy rozporządza dwiema walcarkami wstępnymi oraz dwiema wykańczającymi. Do żarzenia służa piece elektryczne. Obróbka cieplna odbywa się w elektrycznych piecach solnych. E.Z.

10 — 162 (l) PPH 10 49

Ogólne uwagi na temat prasowania aluminium. General Notes on Aluminium Presswork. J. W. Lengbridge, Tool Eng. t. 22, 1949, Nr 2, str. 34, (4 str., 2 tab., 6 rys.) c. d.

Prasy o podwójnym działaniu zezwalają na dokładną kontrolę płynięcia metalu wywierając nacisk niemal stały w trakcie operacji. W przeciwieństwie do nich prasy pojedynczego działania wywierają różne naciski zależnie od typu prasy. Szybkość wytłaczania zależy od wielu czynników jak: charakter operacji ,rodzaj materiału itp. Prasy napędzane korbowodem mają różną szybkość przyspieszeń. Bardzo ważnym czynnikiem w unikaniu braków jest dobranie odpowiedniej matrycy, szybkości oraz smaru. Każdy rodzaj prasówki wymaga odpowiednio zrobionej przedkuwki. Z.W.

11. OBRÓBKA CIEPLNA

11 — 101 (ż) PPH 10 49

Wpływ chromu na wyżarzanie czarnego żeliwa ciągliwego. Über den Einfluss von Chrom auf das Glühen von Schwarzkerntemperguss. F. Bischof, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 1, str. 23, (1 st., 1 tab., 1 wykr., 11 ods.). T.S.

11 — 102 (ż) PPH 10 49

Skrzynia do wyżarzania żeliwa ciągliwego. Pots à recuire la fonte mallèable. G. Joly, Fonderie, 1949, Nr 41, str. 1591, (1,5 str.).

Najlepiej nadającym się materiałem do wykonania skrzyń do żarzenia jest metal ognioodporny lub żeliwo białe. To ostatnie, pomimo niższej wytrzymałości, jest bardziej opłacalne ze względu na niski koszt. Może ono mieć ten sam skład chemiczny, co i żeliwo ciągliwe. Należy chronić skrzynie przed uderzeniami mechanicznymi i używać skrzyń okrągłych lub prostokątnych z dobrze zaokrąglonymi rogami. P.J.

11 — 103 (ż) PPH 10 49

Hartowanie indukcyjne. P. Kosieracki, Mechanik, t. 22, 1949, Nr 4—6, str. 131, (6 str., 2 tab., 6 rys., 1 wykr., 9 fot.). L.W.

11 — 104 (ż) PPH 10 49

Obróbka cieplna stali szybkotnącej w temperaturze poniżej zera. Mechanik, t. 22, 1949, Nr 3, str. 93, (2 str., 1 tab., 2 fot.). L.W.

11 — 105 PPH 10 49

Wyżarzanie żeliwa ciągliwego o czarnym rdzeniu. Recuit des fontes malléables à coeur noir. G. Joly, Fonderie, 1949, Nr 42, str. 1624, (2 str., 2 tab.).

Czas pierwszego okresu żarzenia żeliwa ciągliwego o rdzeniu czarnym zależy od temperatury. Wyższa temperatura skraca czas żarzenia, lecz sprzyja wydzielaniu się grafitu płatkowego oraz powoduje odkształcenie odlewów. Najodpowiedniejszą temperaturą jest 920 C. Przy dużych piecach opalanych węglem zaleca się stosować raczej powolne studzenie w granicach 780—690 C, niż utrzymywanie przez dłuższy czas temperatury zawartej między Ar_1 układu stałego a Ar_1 układu niestałego. P.J.

11 — 106 (ż) PPH 10 49

Ratowanie odlewów przy pomocy obróbki cieplnej. Salvage of Cast Iron by Heat Treatment. D. V. Ludvig, Foundry Trade J. t. 84, 1948, Nr 1649, str. 347, (2,5 str., 1 rys., 1 ods).

Części do giroskopów dla lotnictwa wytwarzane są ze specjalnego żeliwa stopowego. Pewien element przyrządu, o skomplikowanym kształcie, musi odpowiadać wymaganiom wytrzymałościowym i wymiarowym. Partię przyrządów, odrzuconą przez odbiór, poddano odpowiednim zabiegom obróbki cieplnej, które nadały wykonanym elementom pożądane własności i zabezpieczyły ich niezmienne zachowanie się w pracy. B.K

11 — 107 (ż) PPH 10 49

Korzyści nawęglania na wskróś cienkich przedmiotów. Through-Carburizing of Low Carbon Steel Permits Purchasing and Fabricating Economics. K. Rose, Mat. Meth. t. 27, 1948, Nr 6, str. 68—71, (4 str., 3 wykr., 2 mikfot.).

Przy nawęglaniu przenikanie węgla wgłąb przedmiotu spada według funkcji logarytmicznej, w rezultacie nawęglanie przekroju nie jest równomierne i dopiero dłuższe prowadzenie zabiegu powoduje ujednorodnienie. Przy nawęglaniu w ten sposób gazem istnieją dwie metody: w pierwszej stosuje się jednakową atmosferę przy długotrwałym działaniu a w drugiej atmosfera zmniejsza się od silnie do słabo nawęglającej. Praktyczną granicą grubości części nawęglanych na wskróś jest 3 mm. Podano i omówiono kilka przykładów stosowanych w przemyśle samochodowym. B.K.

11 — 108 (ż) PPH 10 49

Regulowane atmosfery do obróbki cieplnej stali. Umělé atmosféry pro tepelné zapracování ocele. B. Holman, Hut. Listy, t. 3, 1948, Nr 11, 12, str. 339/365, (7 str., 3 rys., 2 wykr., 12 ods.).

Podział atmosfer pieców przemysłowych na utleniające, neutralne i redukujące jest nieodpowiedni dla atmosfer do obróbki cieplnej stali, gdyż nie uwzględnia jej własności chemicznych. Często nawet atmosfery „redukujące" działają na stal utleniająco. Na tym tle rozpatrzono działanie CO_2 na żelazo i węgiel w stali w zależności od stosunku $CO_2 : CO$. Przytoczono dane Heiligenstädt'a dla stali podeutektoidalnych oraz dane Holcroft'a dla stali nadeutektoidalnych. Poruszono również wpływ działania pary wodnej w zależności od ilości wodoru oraz omówiono znaczenie stosunku CO_2 : CO dla kontroli atmosfer w praktyce. Podano wzór na zużycie atmosfery do cementowania. Dla ułatwienia porozumienia podano podział regulowanych atmosfer opracowany przez Eeles'a wprowadzony przez Amer. Gas. Assoc. Składa się on z 5 grup głównych, do których zaszeregowane są różne rodzaje atmosfer regulowanych w zależności od ich składu i charakteru chemicznego. Podano ich charakterystykę i schematy produkcji. Podkreślono zalety atmosfer regulowanych w stosunku do cementowania w proszkach lub w cyjankach. A.O.

11 — 109 (ż) PPH 10 49

Wpływ szybkości ogrzewania na wyżarzanie żeliwa ciągliwego. The Influence of Heating Rate in Malleable Iron Annealing. S. W. Palmler, Foundry Trade J. t. 87, 1949, Nr 1717, str. 107, (11 str., 2 tab., 1 wykr., 1 fot., 30 mikfot.).

Obecnie dąży się do skrócenia czasu wyżarzania żeliwa ciągliwego. W pewnym stopniu udało się to osiągnąć przez wyżarzanie żeliwa, zarówno o białym jak i czarnym rdzeniu, w piecach elektrycznych o kontrolowanej atmosferze. Autor twierdzi, że najprostsza droga skrócenia czasu wyżarzania tj. przyspieszenie podgrzewania do temperatur wyżarzania i następne szybsze chłodzenie, nie prowadzi do celu. Zadaniem artykułu jest wskazanie jak wielki jest wpływ właściwego podgrzewania na przebieg grafityzacji i otrzymaną strukturę. Przeprowadzono badania z żeliwem o białym rdzeniu przy zmiennej zawartości krzemu, manganu i siarki w metalu. Próbki umieszczono w rudzie i następnie wyżarzano w piecu elektrycznym. Podano sposób wyżarzania oraz omówiono uzyskane wyniki. Żeliwo z pierwszego doświadczenia posiada duże nieliczne gniazda wegla żarzenia, natomiast żeliwo z drugiego doświadczenia posiada o wiele liczniejsze mniejsze gniazda. c. d. n. C.A.

11 — 110)ż) PPH 10 49

Wpływ szybkości ogrzewania na wyżarzanie żeliwa ciągliwego. The Influence of Heating Rate in Malleable Iron Annealing. S. W. Palmer, Foundry Trade J. t. 87, 1949, Nr 1718, str. 139, (10 str., 3 tab., 2 wykr., 1 fot., 4 mikfot.) c. d.

Przeprowadzono doświadczenia z żeliwem o czarnym rdzeniu. Wyżarzanie żeliwa A_1, przebiegało następująco: ogrzewanie od 500 do 930 C przez 6 godz. przetrzymywanie przy temperaturze 930 C przez 30 godz. chłodzenie od 930 do 800 C przez 4 godz., oraz od 800 do 650 C przez 50 godz. Żeliwo B_1 poddano dokładnie temu samemu procesowi z tym, że ogrzewanie od 500 do 930 C trwało 45 godz. W wyniku szybkiego podgrzewania do temperatury wyżarzania otrzymano w żeliwie A_1 małe ilości dużych lecz mniej zwartych gniazd. Żeliwo B_1 posiadało lepsze własności mechaniczne. W strukturze znajdował się perlit. Większą wytrzymałość na rozrywanie żeliwa B_1 tłumaczy autor większą ilością zwartych gniazd grafitu. W wyniku tych i dalszych badań stwierdzono, że dla otrzymania żeliwa o jaknajwiększej ilości gniazd grafitu, należy ogrzewanie w zakresie od 400 do 600 C prowadzić powoli. Powolne ogrzewanie w zakresie 600 do 1000 C nie ma zasadniczego znaczenia. W końcu omówiono wpływ składu chemicznego na własności mechaniczne i strukturę zarówno żeliwa o białym jak i czarnym rdzeniu. C.A.

Analizy o tematach pokrewnych: 3—75; 23—50 16—81 (ż).

12. METALURGIA PROSZKÓW

12 — 72 (o) PPH 10 49

Zakres stosowalności metalurgii proszków. Powder Metallurgy no Panacea. R. Ziegfeld, K. Roll, Iron Age, t. 163, 1949, Nr 12, str. 68, (3 str.).

Autor zwraca uwagę, że mimo korzyści, jakie daje metalurgia proszków, należy każdy problem produkcyjny rozpatrywać krytycznie pod względem przydatności metalurgii proszków, celem uniknięcia błędów. W.R.

12 — 73 (o) PPH 10 49

Konstrukcja i działanie małych młynków do mielenia proszków. The Design and Operation of Small Mills for Mixing Powders. D. Summers-Smith, Metallurgie, t. 39, 1949, Nr 234, str. 309, (2 str., 3 rys., 3 fot.).

Normalne mieszalniki przemysłowe są za duże do celów laboratoryjnych. Opisano konstrukcję małych młynków o pojemności 75 cm^3 i 10 cm^3 służących do przygotowywania próbek szczególnie do badań radiograficznych. Młynki napędzane są przy pomocy specjalnych wałków i posiadają zapadkowe urządzenia do wstrząsania zawartości. W.R.

12 — 74 (o) PPH 10 49

Kinetyka spiekania. Seminar on the Kinetics of Sintering. A. Shaler, Met. Powder Rep. t. 3, 1949, Nr 6, str. 92, (2 str.).

Proces spiekania podzielono na zjawiska przejściowe, występujące w czasie procesu, i zjawiska stałe. Do tych ostatnich należy także i napięcie powierzchnione stałego metalu, które, jak to zbadano w wypadku Cu, jest w pobliżu punktu topliwości bliskie napięciu powierzchniowemu miedzi płynnej. Napięcie powierzchniowe dąży do zaciśnięcia porów ,a wartość jego jest duża, gdyż np. w porach o $\Phi = 1\ \mu$ może zrównoważyć ciśnienie gazów 30 kg/cm^2. W.R.

12 — 75 (o) PPH 10 49

Metalurgia proszków. Powder Metallurgy. S. W. White, Canada's F. J., t. 22, 1949, Nr 1, str. 19, (1 str.). S.K.

12 — 76 (ż) PPH 10 49

Zastosowanie proszku żelaza do sprzęgieł magnetycznych. Magnetic Fluid Cluth Employs Iron Powder. I r o n A g e, t. 163, Nr 12, str. 90, (1 strr., 4 fto.).

Rozrabiając proszek żelaza karbonylkowego w oleju lub innej cieczy specjalnej, otrzymuje się ciecz o własnościach magnetycznych w formie zawiesiny, która ustala się pod wpływem działania pola magnetycznego. Ciecz taką stosuje się do sprzęgieł magnetycznych. W.R.

12 — 77 (ż) PPH 10 49

Skrawanie żeliwa przy pomocy węglików spiekanych. Reproducibility of Tungsten Carbide in the Milling of Cast Iron. K. Lewis, I r o n a n d C o a l, t. 158, 1949, Nr 4227, str. 563, (8 str., 1 tab., 1 rys., 1 wykr., 4 fot., 4 mikfot., 10 ods.)

Badania przeprowadzone nad skrawaniem żeliwa przy pomocy węglików spiekanych wykazały, że istnieją poważne różnice między poszczególnymi ich gatunkami pod względem struktury i porowatości. Nawet pomiędzy nożami wykonanymi z tej samej mieszanki proszków istnieją znaczne różnice we własnościach. Na skutek niepowtarzalności wyników, nie dało się określić najlepszego kąta skrawania żeliwa. Celem określenia właściwych warunków skrawania, należałoby zbadać cały szereg czynników, a między innymi temperaturę skrawania. Próby przeprowadzone na jednym gatunku węglików spiekanych pozwoliły na wykreślenie krzywych okresu pracy noży w zależności od szybkości skrawania i innych czynników. W.R.

Analiza o temacie pokrewnym: 16—67 (ż).

13. OBRÓBKA MECHANICZNA

13 — 59 (o) PPH 10 49

Sposób zwiększenia wydajności przy toczeniu powierzchni czołowych. Sposob uwieliczenija proizwoditielnosti pri tokarnoj obrabotkie torcewych powierchnostiej. Ł. Małkin, S t a n k i i I n s t r. t. 20, 1949, Nr 2, str. 12, (2,5 str., 5 wykr., 2 ods.)

Celem zwiększenia wydajności planowania należy w miarę zbliżania się noża do osi powiększać ilość obrotów przedmiotu lub przy zachowaniu stałej ilości obrotów zwiększać szybkość posuwu. W ostatnim wypadku można zużyć dwa razy mniej czasu, niż przy stałym posuwie i stałej ilości obrotów. Podano przykłady obliczania zmiennej szybkości posuwu i opisano konstrukcję napędu suportu. Końcowa szybkość suportu była dwukrotnie większa od początkowej. Po splanowaniu obrabianego pierścienia suport wracał samoczynnie do początkowego położenia. H.Z.

13 — 60 (o) PPH 10 49

Dokładność wykonania i gładkość obrobionych powierzchni. Tiechnołogiczeskaja tocznost' i czistota obrabotki. A. Matalin, S t a n k i i I n s t r. t. 20, 1949, Nr 7, str. 19, (3 str., 2 tab., 7 wykr., 1 ods.)

W miarę zużywania się współpracujących części następuje stopniowa zmiana początkowego pasowania. Wielkość chropowatości powierzchni wywiera silniejszy wpływ na zmianę pasowania małych części, wykonanych w granicach wąskich toleracji, niż części o dużych wymiarach. Ustalono zależności, jakie zachodzą między klasą dokładności wykonania pod względem wymiarów i klasą wykończenia powierzchni, na podstawie pomiarów przeszło tysiąca części. Przy szlifowaniu i rozwiercaniu zależność między gładkością powierzchni, a wielkością tolerancji nie występuje tak wyraźnie, jak przy toczeniu. H.Z.

12 — 61 (o) PPH 10 49

Jeden z głównych powodów zmniejszania się dokładności ciężkich obrabiarek. Ob odnoj iz gławnych priczcin potieri tocznosti tiażełych stankow. W. Kałłiopin, S t a n k i I n s t r. t. 20, 1949, Nr 8, str. 20, (2 str., 3 rys., 2 wykr.)

Podano wyniki badań odkształcania się łóż ciężkich obrabiarek o długości od 19 do 27 m. Przeprowadzono analizę przyczyn i podano środki zaradcze, jakie należy stosować dla zabezpieczenia maszyn przed odkształceniami, wywołanymi zmianami i różnicami temperatur w różnych częściach łoża, mikrosejsmicznymi ruchami gruntu i drganiami. H. Z.

13 — 62 (o) PPH 10 49

Opory skrawania przy obróbce części o małych wymiarach. Usilija riezanija pri obrabotkie dietalej małych gabaritów. J. Tarczewskij, S t a n k i i I n s t r. t. 20, 1949, Nr 8, str. 22, (0,5 str., 1 rys.). H.Z.

13 — 63 (o) PPH 10 49

Obrotowy uchwyt magnetyczny. Poworotnaja magnitnaja płita. F. Sztennikow, S t a n k i i I n s t r. t. 20, 1949, Nr 8, str. 26, (0,5 str., 1 rys.).

Uchwyt magnetyczny składa się z trzech płyt, umieszczonych jedna na drugiej. Dzięki przegubowi i rolkom można szybko ustawić szlifowany przedmiot pod dowolnym kątem. H.Z.

13 — 64 (o) PPH 10 49

Uchwyty do szlifowania otworów w czołowych kołach zębatych. Patrony dla szlifowanija otwierstij w cilindriczeskich szestierniach. G. Geec, S t a n k i i I n s t r. t. 20, 1949, Nr 8, str. 24, (1,5 str., 4 rys.). H.Z.

13 — 65 (o) PPH 10 49

Metoda określania optymalnego zużycia i optymalnej trwałości narzędzi według krzywych zużycia. Mietod opriedielenija optimalnogo iznosa i optimalnoj stojkosti instrumienta po kriwym iznosa. N. Zorew, S t a n k i i I n s t r. t. 20, 1949, Nr 8, str. 17, (1,5 str., 1 rys., 3 wykr.) H.Z.

13 — 66 (o) PPH 10 49

Zagadnienie pomiaru temperatury skrawania. K woprosu ob izmierenii tiempieratury riezanija. N. Łeonow, S t a n k i i I n s t r. t. 20, 1949, Nr 3, str. 22, (1 str., 1 rys., 2 wykr.)

Pomiary temperatury krawędzi tnącej noży, dokonane przy pomocy termopar, wykazały błędność metody Gottwein'a i Herberta pomiaru temperatury skrawania. Na podstawie prób ustalono, że wielkość siły elektromotorycznej, jaką daje termopara, utworzona przez nóż i toczony wałek, zależy od szybkości nacisku i wielkości powierzchni styku, a nie od temperatury. H.Z.

13 — 67 (o) PPH 10 49

Zagadnienie metod oceny ostrości krawędzi tnącej narzędzi. K woprosu o mietodach ocenki ostroty rieżuszczej kromki instrumienta. A. Greczuchin, S t a n k i i I n s t r. t. 20 ,1949, Nr 5, str. 21, (1,5 str., 2 rys., 3 fot., 1 mikfot.)

Na przebieg skrawania i stan gładkości obrobionej powierzchni wywiera znaczny wpływ wielkość promienia krawędzi tnącej. W narzędziach do skrawania metali promień ten wynosi od 3 do 30 μ, a w miarę tępienia się krawędzi wzrasta do 60—80 μ. Podano szereg metod zarówno mikroskopowych jak interferencyjnych oraz elektrycznych służących do pomiaru promienia narzędzi. H.Z.

13 — 68 (ż) PPH 10 49

Napawanie stali szybkotnącej na narzędzia. Napławka bystrorieżuszczej stali na instrumient. I. Erofeew, Stanki i Instr. t. 20, 1949, str. 18, Nr 8, (1¾ str., 1 tab., 4 rys.)

Opisano metodę napawania palnikiem acetylenotlenowym stali szybkotnącej na noże o dużym przekroju, rozwietaki i frezy. Podano konstrukcję i wymiary narzędzi, przebieg napawania oraz warunki obróbki cieplnej. Na podstawie prób laboratoryjnych i warsztatowych stwierdzono, że odporność na zużycie i trwałość narzędzi, wykonanych opisaną metodą, jest taka sama, jak zrobionych ze stali szybkotnącej. H.Z.

13 — 69 (ż) PPH 10 49

Właściwe wymiary płytek na noże z twardych spieków. Racionalnyje razmiery płastinok twierdogo spława dla riezcow. E. Ljubomirskij, Stanki i Instr. t. 20, 1949, Nr 8, str. 12, (2 str., 5 tab., 2 rys.)

Nakładki z twardych spieków na noże tokarskie, wykonane wg GOST 220O — 45, zawierają po normalnym zużyciu jeszcze dużo niewykorzystanego materiału ze względu na swoją znaczną szerokość. Stosunek grubości do szerokości płytek powinien być tak dobrany, by ilość dopuszczalnych szlifów w kierunku szerokości i grubości była jednakowa. H.Z.

13 — 70 (ż) PPH 10 49

Sposoby i metody obróbki kół zębatych o małych modułach. Sposoby i priemy obrabotki małomodulnych zubczatych koles. W. Korzinkin, Stanki i Instr. t. 20, 1949, Nr 3, str. 11, (4 str., 2 tab., 4 rys., 3 wykr.)

Obróbka dokładnych kół zębatych o module 0,5 — 1 mm, specjalnie cieplnie ulepszonych nastręczała dotychczas poważne trudności. Podano wyniki prób szlifowania kół o małych modułach metodą obwiedniową. Dotychczas używane szlifierki do kół zębatych mają stosunkowo nieduży zakres modułów i średnic. Tarcze szlifierskie, dostosowane do kół o małych modułach, są mało wydajne. Obróbka małych kół zębatych metodą „szewingowania" nie rozwiązuje zagadnienia ze względu na skomplikowane i kosztowne narzędzia. Autor zaleca zbudowanie specjalnej szlifierki do kół o małym module, wzorując się na obrabiarkach, pracujących przy pomocy ślimaka, wykonanego z materiału ściernego. H.Z.

13 — 71 (ż) PPH 10 49

Badanie noży przy wykańczającym toczeniu stali. Issledowanie riezcow pri czistowom toczenii stali. B. Askinazi, Stanki i Instr. t. 20, 1949, Nr 8, str. 9, (3¹/₃ str., 2 tab., 7 rys., 1 ods.)

Podano wyniki porównawczych badań skrawania rozmaitymi rodzajami noży z nakładkami z twardych spieków. W czasie prób szybkości skrawania wynosiły od 152 do 291 m/min. Przy toczeniu, w czasie odpowiadającym okresowi trwałości, temperatura noży wzrasta od 30C do 60C. Przy szybkości skrawania 240 m/min. chłodzenie wewnętrzne zwiększyło twardość noży o 12 pracujących przy pomocy ślimaka, wykonanego z materiału ściernego. H.Z.

13 — 72 (ż) PPH 10 49

Uchwyty magnetyczne ze stałymi magnesami przeznaczone do szlifierek. Magnitnyje plity s postojannymi magnitami dla szlifowalnych stankow. M. Henkin, Stanki i Instr. t. 20, 1949, Nr 7, str. 23, (1,5 str., 1 rys.)

Podano opis konstrukcji uchwytów magnetycznych i przebiegu wykonania magnesów stałych. Materiał na magnesy był topiony w piecu wysokiej częstotliwości. Artykuł zawiera dane dotyczące składu chemicznego wsadu, obróbki cieplnej i mechanicznej magnesów. H.Z.

Analizy o temacie pokrewnym: 18—62; 12—77.

14. OCZYSZCZANIE I WYTRAWIANIE POWIERZCHNI

14 — 57 (o) PPH 10 49

Polerowanie aluminium, srebra i powłok galwanicznych. Polishing. Recommended Methods for Aluminium, Silver and Electroplates. G. F. Weill, Met. Ind. t. 74, 1949, Nr 22, str. 442, (2 str.) — M.P.

14 — 58 (o) PPH 10 49

Techniczne odtłuszczanie metali. M. Bielski, Mechanik, t. 22, 1949, Nr 3, str. 83, (5 str. 6 fot.) — L.W.

14 — 59 (o) PPH 10 49

Metoda badania i regulowania przebiegu elektrolitycznego polerowania metalu. Un procédé d'etude et de regulation du polissage électrolityque des métaux. E. Pelboin, Chalin i Galperin, Rev. Met. t. 46, 1949, Nr 3, str. 151, (4 str., 2 rys., 6 wykr., 3 fot., 14 fot.)

Do badań nad elektrolitycznym polerowaniem zamiast krzywych prąd - napięcie zastosowano krzywe opór komórki - napięcie, których maksyma odpowiadają optymalnym warunkom procesu. Położenie maksymów zależy od powierzchni anody, mieszania mechanicznego lub elektromagnetycznego. Wszystkie te czynniki mogą być uwzględnione przy pomocy lampowej aparatury, w której oscylograf katodowy pozwala na ciągłą kontrolę procesu. M.P.

14 — 60 (ż) PPH 10 49

Ciągłe wytrawianie taśm stalowych. Continuous Steel Strip Pickling. R. W. Treasure, J. Iron Steel Inst. t. 162, 1949, Nr 2, str. 201, (12 str., 2 rys., 5 fot.)

Opis urządzeń i metod wytrawiania ciągłego taśm ze stali węglowej i nierdzewnej. Zwrócono szczególnie uwagę na ciągłe wytrawianie elektrolityczne, półciągłe wytrawianie w kąpielach kwasowych i ciągłe wytrawianie w kąpielach alkalicznych, rozważając obszerniej metodę wytrawiania ciągłego w kąpielach kwaśnych. J.F.

14 — 61 (ż) PPH 10 49

Usunięcie warstwy zgorzeliny ze stali nierdzewnej przy użyciu wodorku sodu. Sodium Hydride Descaling of Stainless and Clad Steels. J. S. Morris, Iron Steel Eng. t. 25, 1948, Nr 11, str. 71, (9 str., 5 rys., 11 fot.)

Zgorzelinę usuwa się łatwo z blach ze stali nierdzewnej przy zastosowaniu wodorku sodu. Duże blachy zanurza się do kąpieli stopionego ługu sodowego, zawierającego kawałki sodu metalicznego. Przez całość przepuszcza się wodór, który reaguje ze sodem metalicznym, tworząc wodorek sodowy, a ten z kolei w zetknięciu z tlenkami żelaza daje ług sodowy czyste żelazo. Wodór doprowadza się z generatora, w którym znajduje się sprężony amoniak podlegający następnie termicznemu rozkładowi na wodór i azot. Czas trawienia wynosi 5—20 minut. Blachy przechodzą następnie przez płuczki zobojętniające. J.F.

15. SPAWANIE I INNE SPOSOBY ŁĄCZENIA METALI

15 — 82 (o) PPH 10 49

Zagadnienie mechanizmu krystalizacji metalu spoiny przy spawaniu przez topienie. K woprosu o miechanizmie kristallizacii mietałła szwa pri swarkie pławleniem. A. Ałow, Awtog. Dieło, 1949, Nr 9, str. 1, (2 str., 3 rys., 2 wykr., 4 ods.)

Krystalizacja metalu spoin przebiega w odmiennych warunkach niż krystalizacja wlewka i dlatego struktura w obu wypadkach jest różna. Pod wpływem czynników mechanicznych płynny metal posuwa się okresowo w postaci fal, pokrywając częściowo skrzepnięta poprzednią falę materiału. Częstotliwość tworzenia się fal jest zależna od przebiegu spawania, jak też własności otulin elektrod i składu topników. H.Z.

15 — 83 (o) PPH 10 49

Zagadnienia ekonomiczne odlewania i spawania. Economics of Castings and Weldings. E. C. Moore, Welding, t. 17, 1949, Nr 5, str. 196, (4,5 str., 4 fot.)

Przeprowadzono porównanie odlewów oraz spawanych części maszynowych z punktu widzenia ekonomii i stwierdzono między innymi, że do wykonania odlewu 10 tonowego trzeba dodatkowo od 11,5 do 12,5 ton metalu na pokrycie strat, podczas gdy dla takiej samej części spawanej tylko $5\,^3/_8$ tony. Podobnie ma się sprawa z robocizną, która dla pierwszego wypadku wyniosła 20,7 do 27 tygodniówek, podczas gdy w drugim tylko 13,3 tygodniówki. Osobno omówiono koszta medelu do odlewu, które wynoszą przeciętnie 75% kosztów odlewu. Stwierdzono również, że obróbka cieplna części spawanych jest mniej kosztowna niż odlewów. Na ogół więc, zdaniem autora, lepiej opłacalne są części maszynowe spawane niż odlewane, pod warunkiem, że konstruktor zapewni spawaczowi dobry dostęp dla wykonania spoiny. B.J.

15 — 84 (o) PPH 10 49

Bezpieczeństwo spawania łukowego. Arc Welding Safety. W. W. Reddie, Weld J. t. 28, 1949, Nr 7, str. 645, (5,5 str., 7 fot.) B. J.

15 — 85 (o) PPH 10 49

Nadzór i inspekcja spawania. Supervision and Inspection of Welding. F. C. Cooks, Inst. Welding. t. 12, 1949, Nr 2, str. 31, (6,) str., 3 rys., 1 wykr.)

Rozróżniono dwa czynniki kontroli spawania: inspekcję, która interesuje się tylko jakością gotowego produktu, i nadzór, któremu podlega całość procesu spawania. Omówiono szczegółowo kwalifikacje personelu spawalniczego, kontrolnego i nadzorczego, oraz ich funkcje i zwrócono uwagę na dużą korzyść prowadzenia raportów z przebiegu nadzoru. Przedstawiono rodzaje nieniszczących badań. Zwrócono uwagę na dopilnowanie dobrego wykonania pierwszej warstwy spoiny, od czego zależy w dużej mierze jej jakość. B. J.

15 — 86 (o) PPH 10 49

Badanie wytrzymałości spawanych konstrukcji, pracujących na uderzenie. Issledowanie procznosti swarnych konstrukcij, rabotajuszczich na udar. G. Pogodin-Ałekseew, Awtog. Dieło, 1949, Nr 7, str. 4, (4 str., 2 tab., 2 rys., 5 ods.)

Badano udarność próbek wykonanych z jednolitego materiału i złożonych z kilku płytek. Ustalono wpływ, jaki wywierają na udarność grubość i ilość płytek, położenie płytek w stosunku do kierunku działania siły, zamocowanie i sposób połączenia ze sobą płytek. Zwiększenie ilości płytek, przy zachowaniu stałego przekroju próbek, zwiększa udarność. Najlepsze wyniki pod względem wytrzymałościowym dają próbki, składające się z płytek jednakowej grubości. Płytki nie powinny być łączone ze sobą ciągłymi spoinami wzdłużnymi. H.Z.

15 — 87 (ż) PPH 10 49

Spawalność nisko-stopowej stali o wysokiej wytrzymałości. Weldability of Low-Alloy High-Tensile Steel. G. G. Luther, C. E. Hartbower, D. B. Roach, Weld. J. t. 28, 1949, Nr 7, str. 289-S, (20,5 str. 10 tab., 1 rys., 33 wykr., 31 ods.) B. J.

15 — 88 (ż) PPH 10 49

Spawalność stali węglowo-manganowej. The Weldability of Carbon-Manganese Steels. R. D. Walliams, Weld. J. t. 28, 1949, Nr 7, str. 311-S, (15 str. 15 tab., 3 rys., 10 wykr.) B. J.

15 — 89 (ż) PPH 10 49

Spawanie wielołukowe. Mnogodugowaja swarka. K. Zwegincewa, Awtog. Dieło, 1949, Nr 7, str. 1, (3 str., 5 tab., 3 rys., 1 wykr., 3 fot., 2 mikfot.)

Cienkie blachy o grubości od 0,5 do 1 mm ze stali nierdzewnej można spawać wielołukowo przy jednoczesnym użyciu dwu elektrod węglowych i jednej metalowej. Elektrody są zasilane z dwu niezależnych źródeł prądu zmiennego. H.Z.

15 — 90 (ż) PPH 10 49

Oszczędności na materiale i robociźnie dzięki spawaniu. Welding as a Means of Economising on Materials and Labour in the Manufacture of Machinery Structures. F. Koenigsberger, Inst. Welding, t. 12, 1949, Nr 2, str. 26, (10 str. 12 rys., 11 fot.)

Omówiono korzyści ekonomiczne płynące ze stosowania konstrukcji spawanych w budownictwie maszynowym, jak np. mniejsze koszty materiału oraz robocizny obróbkowej z racji możliwości pozostawienia mniejszych naddatków na obróbkę, niż przy odlewach. Podano szczegóły konstrukcji spawanych „celkowych" korpusów maszyn pozwalające zaoszczędzić na materiale dzięki możliwości stosowania cienkich blach. Zwrócono uwagę na konieczność przycinania blach na nożycach gilotynowych. B.J.

15 — 91 (ż) PPH 10 49

Cięcie metalu tlenem bez stałego podgrzewania. Kisłorodnaja riezka bez nieprierywnogo podogriewa. I. Dmitriew, N. Madatow, Awtog. Dieło, 1949, Nr 5, str. 4, (3 str., 3 tab., 3 rys., 2 ods.)

Ilość ciepła wytwarzającego się przy spalaniu żelaza jest od 5,5 do 10 razy większą od ilości ciepła zawartego w płomieniu podgrzewającym. Zaledwie 44% ciepła płomienia przechodzi użytecznie do ogrzewanego metalu. By uniknąć chłodzenia powierzchni metalu tlenem, zastosowano podgrzewanie go w żarzącej się węglowo-grafitowej rurce. Przed rozpoczęciem cięcia konieczne jest wstępne podgrzanie materiału. W czasie cięcia ogrzanym tlenem ilość ciepła, powstającego przy spalaniu żelaza, wystarcza do dalszej pracy bez dodatkowego podgrzewania metalu. Do wstępnego ogrzewania materiału i rozżarzania rurki użyto łuku elektrycznego. Podano opis urządzeń, przebiegu i wyników badań. H.Z.

15 — 92 (ż) PPH 10 49

Charakterystyka acetyleno-tlenowego, atomowo-wodorowego i łukowego spawania blach ze stali nierdzewnej. Ja 1 - T. Charaktieristika kisłorodno-acetiłenowoj, atomnowodorodnoj i dugowoj swarki łistowoj nerżawiejuszczej stali Ja 1 - T. A. Mazel, Awtog. Dieło., 1949, Nr 5, str. 1, (3 str., 4 tab., 5 wykr., 1 ods.)

Badania miały na celu podniesienie jakości spawanych złącz i zwiększenie wydajności przy spawaniu nierdzewnych blach o grubości od 0,5 do 2,5 mm. Spawając palnikiem acetyleno - tlenowym należy używać płomienia normalnego. Płomień nawęglający zmniejsza odporność spoiny na korozję międzykrystaliczną. Przy spawaniu na styk następuje silne utlenianie metalu od tylnej strony złącza, którą należy zabezpieczyć przed działaniem tlenu przy pomocy topników, metalowych podkładek lub przedmuchiwania pod spodem blach strugi wodoru lub zdysocjowanego amoniaku. Najlepsze własności mechaniczne wykazały złacza spa-

wane w łuku, a najgorsze spawane płomieniem acetyleno-tlenowym. H.Z.

15 — 93 (ż) PPH 10 49

Pewne zagadnienia metalurgiczne przy automatycznym spawaniu stali pod warstwą topników. Niekotoryje woprosy mietałłurgii awtomaticzeskoj swarki pod fliusom stali. K. Ljubowskij, Awtog. Dieło, 1949, Nr 4, str. 1, (5¾ str., 9 tab., 3 wykr., 4 fot., 8 ods.)

Stosując przy spawaniu stali węglowych topniki o odpowiednim składzie, można niektóre z zachodzących reakcji metalurgicznych zahamować lub nadać im pożądany kierunek. Przy spawaniu stali stopowych zagadnienie jest bardziej złożone. Spoina stali austenitycznej E Ia 1 - T zawiera do 20% Cr, 8—10% Ni, do 1% Si, do 0,8% Ti, do 0-7% Mn, i 0,1 do 0,15% Al. Wysokomanganowe topniki nie nadają się do spawania austenitycznej stali Cr — Ni ze względu na dużą ilość wtrąceń niemetalicznych i skłonność do powstawania rys. Dobre wyniki otrzymano przy użyciu topników, w których stosunek sumy zasadowych tlenków do sumy kwaśnych wynosił około 1,2—1,35 i które zawierały dodatek CaF_2 i TiO_2. Użycie do spawania elektrody - drutu, zawierającej Nb lub Ti zwiększa odporność spoiny na działanie korozji międzykrystalicznej. Ma to miejsce wówczas, gdy w skład spoiny wchodzi 0,8—1% Nb lub 0,6—0,7% Ti. H.Z.

15 — 94 (ż) PPH 10 49

Uniwersalny ręczny aparat do spawania pod warstwą topnika. Uniwersalnyj rucznoj apparat dla swarki pod fliusom. N. Nosenko, Awtog. Dieło, 1949, Nr 8, str. 10, (3 str., 3 rys., 4 fot., 1 mikfot.)

Automatyczne spawanie pod warstwą topnika wymaga kosztownych, skomplikowanych urządzeń, dostosowanych do wykonania ścisle określonych operacji w produkcji wieloseryjnej lub masowej. W celu rozpowszechnienia tej metody spawania zbudowano tani, uniwersalny ręczny aparat z mechanicznym napędem posuwu drutu elektrodowego i posuwu głowicy. Własności spoin wykonanych opisanym aparatem są takie same, jak spawanych automatycznie. H.Z.

15 — 95 (ż) PPH 10 49

Automatyczne jednostronne zgrzewanie punktowe stali. Awatomaticzeskaja adnostoronnaja toczecznaja swarka stali. F. Tretjakow i G. Motin, Awtog. Dieło, 1949, Nr 7, str. 13, (3 str., 2 tab., 6 rys., 1 fot.)

Opisano automat do jednostronnego zgrzewania punktowego blach. Automat pracuje przy pomocy dwu lub czterech elektrod górnych. Od dołu pod blachami umieszcza się miedziane płytki. Odległość między punktowymi złączami może być zmieniana przy pomocy specjalnego mechanizmu z elektrycznymi ogranicznikami skoku. Elektrody są dociskane pneumatycznie do blach. Czas przepływu prądu regulowany jest automatycznie. Podano wytrzymałość złączy wykonanych przy pomocy opisanego automatu. H.Z.

15 — 96 (ż) PPH 10 49

Zastosowanie spawania w konstrukcjach. A Survey of the Use of Welding in Structures. W. S. Atkins, Welding, t. 17, 1949, Nr 5, str. 212, (9⅓ str., 8 fot.)

Omówiono czynniki spawania konstrukcji stalowych, na które powinna być zwrócona uwaga personelu technicznego. Czynnikami tymi są: duża stosowalność elementów konstrukcji oraz ich możliwie duża powtarzalność, staranne badania antykorozyjności konstrukcji i zabezpieczania przed korozją, oszczędność na materiale oraz koszty wykonania, które są przeważnie nieco wyższe, niż przy konstrukcjach nitowych. Zdaniem autora mniejszy koszt montażu konstrukcji nitowanych w porównaniu ze spawanymi polega w głównej mierze na większej wprawie personelu wykonującego nitowanie. B.J.

15 — 97 (l) PPH 10 49

Wpływ krzemu na skłonność do pęknięć w stopach aluminium — miedź — magnez wysokiej czystości. Some Effects of Sillicon on the Tendency to Cracking in Aluminium — Copper — Magnesium Alloys of High Purity. W. I. Pumphrey, D. C. Moore, J. Inst. Metals. t. 75, 1949, Nr 9, str.727, (10 str., 6 wykr.)

W stopach o zawartości 2,5 — 4% Cu i 0,5 — 1% Mg stwierdzono w miarę zwiększenia zawartości krzemu z 0,5 do 4% Si znacznie zmniejszenie skłonności do pękania przy spawaniu. Przy 2,5—4% Cu zawartość Si powinna wynosić 1,5%. E.Z.

Analizy o tematach pokrewnych: 13—68 (ż); 19—87 (o) 10—153 (ż); 19—87 (o); 22—55; 22—56.

16. STRUKTURA I JEJ BADANIE

16 — 64 (o) PPH 10 49

Nowa metoda badania budowy krystalicznej przy pomocy promienia X. Nouvelle methode d'etude aux rayons X de textures cristallines. A. Guinier J. Tenneviu, Rev. Met. t. 45, 1948, Nr 8, str. 277, (10 str., 13 rys., 2 wykr., 1 fot., 4 mikfot., 1 ods.) L. K.

16 — 65 (o) PPH 10 49

Barwna metalografia. Color Metallography. W. D. Ferfeng. Iron Age, t. 162, 1948, Nr 16, str. 130, (4 str., 10 mikfot., 9 ods.)

Omówiono mikrofotografię barwną w zastosowaniu do badania węglików, wtrąceń niemetalicznych i fazy „sigma" w stalach. Opisano sposoby trawienia i technikę wykonania zdjęć i odbitek. Porównano zdjęcia zwykłe i barwne dziewięciu różnych stopów. W.H.

16 — 66 (ż) PPH 10 49

Gazy w żeliwie. Gase im Gusseisen. A. Wittmoser, Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 3, str. 86, (2 str., 3 tab., 1 rys., 1 ods.) T.S.

16 — 67 (ż) PPH 10 49

Badania metolograficzne spieków metali. Mietałłograficzeskoje issledowanie twiordych spławow mietałłokieramiczeskogo tipa. N. M. Zarubin, Zaw. Łab. t. 14, 1948, Nr 12, str. 1434, (3 str. 14 mikfot.)

Przeprowadzono próby wykrywania składników strukturalnych w spiekach metali typu WC — Co, Mo_2C — Co, TaC — Co za pomocą trawienia. Do trawienia użyto następujących odczynników: 1) 10% $K_3Fe(CN)_6$+10% roztwór NaOH (1 : 1), 2) stęż. HF+stężony HNO_3 (2 : 1), 3) woda królewska, 4) 10% roztwór alkoholowy HNO_3, 5) stężony HNO_3+lodowaty CH_3COOH (1 : 2), 6) 8% roztwór amoniakalny $CuCl_2$. Podano opis działania każdego odczynnika na poszczególne spieki oraz dołączono szereg mikrofotografii struktur. J.Ch.

16 — 68 (ż) PPH 10 49

Mechanizm rozpuszczania się węglików w austenicie. O miechanizmie rostworienija karbidow w austienitie. W. I. Archanow, S. T. Kisielew, Izw. AN. SSSR — Techn. 1949, Nr 1, str. 136, (2 str., 2 tab., 2 ods.)

Badania przeprowadzono na dwóch gatunkach stali chromoniklowowolframowej. Na podstawie badań wyciągnięto wniosek, że przy rozpuszczaniu się węglików podczas nagrzewania stali powyżej AC_3, ze składu węglika do austenitu przechodzi przeważnie żelazo, pozostała zaś część węglika wzbogaca się w składnik stopowy. W badanym wypadku składnikiem wzbogacającym był wolfram. J.Ch.

16 — 69 (ż) PPH 10 49

Ziarno austenityczne w stali podczas jej krystalizacji pierwotnej. Austienitnoje zierno pierwicznoj kristalizacji w stali. W. E. Nejmark, Z a w. Ł a b. t. 14, 1949, Nr 12, str. 1445, (5 str., 1 rys., 13 mikfot.)

Próby przeprowadzono na stali węglowej o zawartości 0,4 — 0,5% C, badając wpływ temperatury kąpieli, szybkości krystalizacji oraz różnych dodatków stopowych na wielkość ziarna austenitu. Dodatki stopowe jako modyfikatory działają na rozdrobnienie ziarna w następującej kolejności: Mo, Zr, Al, V, Nb, Ti, B. Poza tym podano nowy sposób pobierania próbek z kąpieli, dla określenia ziarna. J.Ch.

16 — 70 (ż) PPH 10 49

4-ty raport Komitetu Badawczego dla żeliw wysokojakościowych: żeliwo o strukturze iglastej. Fourth Report of the Research Commitee on High - Duty Cast Irons for General Engineering Purposes: Acicular Cast Irons. J. G. Pearce, I n s t. M e c h. E n g. J. P r o c. t. 158, 1948, Nr 3, str. 327, (6 str., 13 tab.)

Podano dotychczasowe próby i osiągnięcia przy otrzymywaniu żeliwa szarego o strukturze iglastej. Strukturę taką otrzymuje się przez odpowiedni dodatek niklu, w zależności od grubości ścianki odlewu, przez co stwarza się warunki dla przemiany austenitu na strukturę iglastą, dającą się jeszcze obrabiać. Przedyskutowano wpływ składu chemicznego gazów, grubości przekroju na własności takiego żeliwa, oraz zachowanie się jego własności wytrzymałościowych przy podwyższonych temperaturach. W.Z.

16 — 71 (ż) PPH 10 49

Obróbka cieplna ferrytu zawierającego składniki stopowe. Tiermiczeskaja obrabotka legirowannogo fierrita A. P. Gulajew, W. P. Emelina, S t a h l, 1948, Nr 12, str. 1101, (7,5 str., 2 tab., 12 wykr., 6 mikfot.)

Badania, przeprowadzone przez autorów, wykazały, że twierdzenie Bain'a o nieznacznym wpływie składników stopowych na własności mechaniczne ferrytu, okazało się niesłuszne. Doświadczenia wykonano na materiale o zawartości 0,02—0,03% C, dodając składniki stopowe takie jak Si, W. Mo, Ni, Mn i Cr w ilości 1—6%. Przy zawartości w ferrycie składnika stopowego obniżającego punkt Ac_3, następuje duża zmiana własności mechanicznych podczas jego obróbki cieplnej. Hartowanie takiego ferrytu z temperatur wyższych od Ac_3 powoduje powstawanie ferrytu iglastego („martenzytu ferrytycznego") i znaczne podwyższenie twardości. Struktura ta oraz twardość przy odpuszczaniu zostaje zachowana do temperatury 500C. J.Ch.

16 — 72 (ż) PPH 10 49

Wpływ szybkości ogrzewania stali na przemianę perlitu w austenit. Einfluss der Erhitzungsgeschwidigkeit des Stahles auf die Perlit - Austenit Umwandlung unter besonderer Berücksichting der Oberflächenhartung. W. Eilender, R. Mintrop, S t a h l u. E i s e n, t. 68, 1948, Nr 5/6, str. 83, (2 str., 2 wykr., 3 ods.)

Na przykładzie stali węglowej 0,54% C wykazano, że przy dużych szybkościach ogrzewania przemiana perlitu w austenit zostaje znacznię przesunięta do wyższych temperatur. Z tego powodu przy hartowaniu powierzchniowym, przy którym mamy duże szybkości ogrzewania oraz krótki okres przetrzymywania powyżej punktu Ac_3, musimy zastosować znaczniejsze przegrzanie stali w celu otrzymania struktury austenitycznej. W związku z tym duże znaczenie ma także stopień niejednorodności struktury wyjściowej danej stali (martenzytycznej, sorbitycznej, perlitycznej) ze względu na długość dróg dyfuzji węgla przy tworzeniu się austenitu. W.Z.

16 — 73 (ż) PPH 10 49

Elektrolityczne polerowanie szlifów metalograficznych. Elektroliticzeskaja polirowka mietałłograficzeskich szlifow. Gerszewicz, Michajłowa i Sławin, Z a w. Ł a b. t. 14, 1948, Nr 12, str. 1437, (2 str., 1 rys., 3 mikfot.)

Zastosowanie urządzenia, podanego przez autorów, do elektrolitycznego polerowania szlifów, pozwala na uzyskanie dużej gęstości prądu (do 800 A/dm²) przy użyciu źródła prądu o niskim napięciu (6—12 V). Urządzenie to daje zarazem możność zastosowania w praktyce laboratoryjnej elektrolitycznego polerowania do wykonywania szlifów ze stali nierdzewnych i żeliwa, po uprzednim przygotowaniu próbki tylko na papierze grubym. J.Ch.

16 — 74 (ż) PPH 10 49

Zastosowanie pomiaru oporu elektrycznego do badania stali austenitycznych. Primienienije mietoda izmierienija elektriczeskogo soprotiwlenija dla issledowanija austienitnych spławow. G. W. Estullin, Z a w. Ł a b. t. 14, 1948, Nr 12, str. 1439, (5,5 str., 1 tab., 5 wykr., 6 ods.)

Autor stosuje pomiar oporu elektrycznego do badania przemian zachodzących w stalach austenitycznych przy procesach starzenia przy temperaturach 500 — 900 C. Badanie przeprowadono na stalach typu 14—14, 18—8, 20—25 i stopie 15—60 (Cr—Ni). Wyniki zostały ujęte w wykresy przedstawiające wpływ czasu i temperatury starzenia na zmianę oporu właściwego. J.Ch.

16 — 75 (n) PPH 10 49

Wpływ gazów na brązy cynowe. Effect of Gases on Tin Bronze. Clyde L. Frear, F o u n d r y, t. 76, 1948, Nr 111, str. 70, (5 str., 2 rys.)

Rozwinięto teorię budowy dendrytycznej w brązach cynowych i jej związek z porami gazowymi. Omówiono szkodliwy wpływ gazów, z których najszkodliwszym jest wodór atomowy. Gazy pochodzić mogą z zagazowanych odpadków wprowadzonych do płynnego metalu. Uzasadniono konieczność stosowania topienia lekko utleniającego c. d. n. E.Z.

16 — 76 (n) PPH 10 49

Tekstury drutu z miedzi i jej podwójnych stałych roztworów α z aluminium, niklem i cynkiem. Wire Textures of Copper and its Binary Alphy Solid Solution Alloys with Aluminium, Nickel and Zinc. W. R. Hibbard, Ming-Kao Yen. M e t. T e c h n. t. 15, 1948, Nr 2, TP 2334, (10 str., 2 tab., 8 rys.)

Autorzy omawiają teorię tekstur odkształceniowych ze szczególnym uwzględnieniem kierunku płynięcia i obecności układów poślizgowych odpowiednio zorientowanych tak, aby były one stałe i wywoływały zmiany wymagane przez mechanizm odkształcenia. W drutach miedzianych odkształcenie (111) i (100) zasadniczo nie zmienia się przez dodatek 32,44% Ni, 2,16% Al i 2,35% Zn (procenty atomowe). Dodatek 4,63 at. % Al i 4,83 at % Zn i więcej zmienia teksturę odkształcenia na pojedyncze (111)-włókno ze słabym odkształceniem (100). E.Z.

16 — 77 (n) PPH 10 49

Układ podwójny kobalt-chrom. The Cobalt-Chromium Binary System. A. R. Elsea, A. B. Westerman, G. K. Manning, M e t. T e c h n. t. 15, Nr 4, str. 2393/1—24, 1948, (24 str., 7 tab., 6 wykr., 9 mikfot., 9 ods.)

Duże zastosowanie w przemyśle stopów kobaltu z chromem zwłaszcza typu Vitalium spowodowało konieczność dokładnego ustalenia przemian strukturalnych, zachodzących przy ich obróbce cieplnej. Zbadano dokładnie cały układ kobalt-chrom ze szczególnym uwzględnieniem zakresu stosowanego w prakty-

ce, przy czym oparto się na wykonanych dawniej wykresach podwójnych Co—Cr i sporządzono nowy przy pomocy specjalnie starannie i czysto wykonanych stopów. Podano składy chemiczne i sposób przygotowania próbek, oraz wyniki badań po zastosowaniu różnych rodzajów obróbki cieplnej. Badania te prowadzono przy pomocy mikrografii i mikroradiografii. A. Z.

16 — 78 (l) PPH 10 49

Obserwacje struktury przy krzepnięciu siluminów oraz stopów aluminium z miedzią i magnezem. Gefügebeobachtungen bei der Erstarrung von Aluminium-Silicium und Aluminium - Kupfer - Magnesium-Legierungen. M. A. Buckeley, Die neue Gieserei, t. 36, 1949, Nr 4, str. 99, (5 str. 17 mikfot., 4 ods.)

Opisano struktury siluminu hutniczego, siluminu α, duraluminium powstające w różnych warunkach krzepnięcia próbki. T.S.

16 — 79 (l) PPH 10 49

Wodór w aluminium. Hydrogen in Aluminium. Y. Dardel, Met. Techn. t. 15, 1948, Nr 8, str. T. P. 2484, (14 str., 7 tab., 1 rys., 6 wykr., 1 fot., 20 ods.)

Rozpuszczalność wodoru w płynnym aluminium dla ciśnienia atmosferycznego i dla różnych temperatur jest ustalona. Jeśli próbkę płynnego Al przy temperaturze T umieści się w tygielku ogrzewanym elektrycznie celem utrzymania stałej temperatury i zacznie się zmniejszać ciśnienie nad próbką przy pomocy pompy próżniowej, w pewnym punkcie z płynnego Al zaczną wydzielać się pęcherzyki gazu. Ciśnienie, odpowiadające początkowi wydzielania pęcherzy gazowych, jest miarą zawartości wodoru w aluminium, gdyż prawdopodobieństwo obecności innych gazów w otrzymanych pęcherzykach przy temp. 700 C odpada z powodu bardzo niskiego ciśnienia dyssocjacji azotków. Metodę tą można z powodzeniem stosować do stałego Al. Pobraną próbkę roztapia się i podgrzewa do pewnej temperatury, a następnie zmniejsza się ciśnienie w urządzeniu. Dokładność oznaczenia wynosi 0,01 cm^3 na 100 gr Al. Rozpuszczalność w stałym Al jest niska i wynosi wg autora dla 659 C 0.058 cm^3/100 gr, dla 550 C tylko 0,015 cm^3/100 gr. E.B.

16 — 80 (l) PPH 10 49

Faza „G" w stopach aluminium z manganem. A Note on the Aluminium - Manganese G Phase. H. Little, W. Hume-Rothery, J. Inst. Metals. t. 74, 1948, Nr 10, str. 521, (4 str., 1 tab.)

Wstępne badania wykazały istnienie fazy niestałej oznaczonej literą G w stopach aluminium-mangan o dużej zawartości aluminium, sporządzonych z metali czystych i stabilizowanych przy niskich temperaturach. Faza ta została określona metodą Debey - Scherer'a. Posiada ona siatkę sześcienną płaskocentryczną o parametrze a = 13,25 KX. Określony został wpływ krzemu, żelaza, kobaltu, niklu, miedzi, magnezu, cynku i chromu na stałość fazy G w stopach Al—Mn, zawierających małe ilości każdego z wymienionych pierwiastków. Jedynie chrom stabilizuje fazę niestałą G. Dodatek żelaza i krzemu w stosunkowo małych ilościach (0,2%) nie dopuszcza zupełnie do tworzenia się fazy G w stopach wyżarzonych przy 550 C. E.Z.

16 — 81 (l) PPH 10 49

Wpływ szybkości ogrzewania na wielkość ziarn aluminium walcowanego i wyżarzanego o czystości 99,5%. Influence de la vitesse d'échauffement sur la grosseur des grains de l'aluminium de pureté 99,5% laminé et recuit. Hérenguel-Santini. Rev. Mét. 1948, Nr 11, str. 468, (7 str., 5 tab., 5 rys., 2 fot., 3 mikfot.)

Przeprowadzono badania wpływu sposobu wyżarzania w różnych piecach i wpływu stopnia zgniotu na wielkość ziarna. Drobne ziarno otrzymuje się przede wszystkim przez szybkie podgrzanie całej masy żarzonej do optymalnej temperatury. Autor przypuszcza, że przy wyższych temperaturach powstaje więcej punktów rekrystalizacji niż przy niższych, co prowadzi do drobniejszego ziarna. Dlatego należy przejść możliwie szybko temperatury niższe. Najodpowiedniejsze byłoby żarzenie w stopionych metalach, co jest trudno wykonalne, ponieważ aluminium jest lżejsze. Żarzenie w stopionych solach daje dużo lepsze wyniki niż żarzenie w gorącym powietrzu. Zgniot, jak wykazały doświadczenia, nie powinien przekraczać określonej wielkości. O.W.

Analiza o temacie pokrewnym: 21—77 (ż).

17. FIZYCZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

17 — 51 (o) PPH 10 49

Metoda badania metali za pomocą permeametru o wymiennym uzwojeniu. Méthode d'étude des métaux a l'aide des perméametres â enroulements démontables. I. Epelboin, P. Pannetier, A. Marais, Rev. Met. t. 46, 1949, Nr 5, str. 315, (4 str., 4 wykr., 2 fot., 13 ods.)

Opisano permeametr składający się z cewki o uzwojeniu wymiennym, której rdzeń stanowi badany metal. Przyrząd służy do pomiarów skutecznej przenikliwości magnetycznej w zakresie 30 c/sek — 60 Mc/sek. Podano wyniki badania rdzeni proszkowych w kauczuku oraz cienkich blach „mumetalu" i „permalloyu". L.K.

17 — 52 (o) PPH 10 49

Obecne badania fizykalne. Techniczna krzywa magnesowania. Die physikalische Forschung der Gegenwart. Die technische Magnetisierungskurve. W. Gerlach, V. D. I. t. 91, 1949, Nr 6, str. 127, (6,5 str., 8 rys., 9 wykr.)

Podano warunki nagłego (spontanicznego) magnesowania do stanu nasycenia, oraz wpływ mechanicznych naprężeń na magnesowanie. Opisano zależność własności magnetycznych stopu metali od struktury wewnętrznej stopu, otrzymywanej odpowiednią obróbką cieplną przy tym samym składzie procentowym. Omówiono zależność oporu elektrycznego od mechanicznych naprężeń, różnice oporów mierzonych w różnych kierunkach oraz t. zw. hartowanie wydzielające, którego wyniki można stwierdzić pomiarami magnetycznymi. K. B.

17 — 53 (o) PPH 10 49

Metoda pomiaru stałych promieniowania żarzących się drutów grzejnych przy pomocy rury osłonowej. Über die Rohrmethode zur Messung der Strahlungskonstanten glühender Heizleiter. J. Euler, Zeitschr. f. Angew. Physik, t. 1, 1949, Nr 6, str. 252, (4 str., 1 tab., 1 rys., 8 wykr., 7 ods)

Pomiar stałych promieniowania żarzonego drutu grzejnego opiera się na wyznaczaniu temperatury powierzchni drutu przy pomocy pirometru optycznego oraz temperatury rzeczywistej drutu. Metoda wyznaczania temperatury rzeczywistej przez pomiar promieniowania pochodzącego z otworu wywierconego w badanym drucie jest w przypadku drutu cienkiego bardzo niedokładna. Podano inną metodę, polegającą na otoczeniu drutu współśrodkowym wydrążonym walcem, pokrytym od wewnątrz ZnO. W celu usunięcia błędów spowodowanych unoszeniem ciepła i nagrzaniem walca, zastosowano drugi walec o innej zdolności odbijającej. Podano teorię zagadnienia oraz wyniki pomiarów. L.K.

17 — 54 (o) PPH 10 49

Rozchodzenie się fal ultradźwiękowych w prętach. Über die Fortleitung von Ultraschallwellen in festen Stäben. Th. Hüter, Zeitschr. f. Angew. Physik. t. 1, 1949, Nr 6, str. 274, (14 str., 13 rys., 16 wykr., 1 fot., 35 ods.).

Omówiono typy fal ultradźwiękowych, które powstają i rozchodzą się w prętach. Opracowano teoretycznie zagadnienie dyspersji ultradźwięków w przypadku, gdy stosunek średnicy pręta do długości fali jest większy od jedności. Podano metodę pomiaru szybkości rozchodzenia się fazy ultradźwięków. Przedyskutowano problem przenoszenia energii ultradźwięków z nadajnika poprzez pręt oraz problem zagęszczania energii. Podano przykłady przesyłania mocy 15 W poprzez pręt o średnicy $\Phi = 1,5$ cm i długości 20 cm przy częstotliwości 780 kc, przy czym uzyskiwano dwukrotne zagęszczenie energii. L.K.

17 — 55 (ż) PPH 10 49

Zależność między natężeniem namagnesowania i punktem Curie pewnych tlenków żelaza a stosunkiem Fe^{**}/Fe^{***}. Dependence of the Intensity of Magnetization and the Curie Point of Certain Iron Oxides upon the Ratio of Fe^{**}/Fe^{***} L. Maxwell, J. Smart, Phys. Rev., t. 76, 1949, Nr 3, str. 459, (4 ods.). L. K.

17 — 56 (n) PPH 10 49

Podatność magnetyczna cynku przy temperaturze ciekłego wodoru. Magnetic Susceptibility of Zinc at Liquid Hydrogen Temperatures. J. Marcus, Phys. Rev., t. 76, 1949, Nr 3, str. 413, (4 str., 1 tab., 4 wykr., 16 ods.). L.K.

18. POMIARY, REGULACJA, PRZYRZĄDY

18 — 61 PPH 10 49

Teoria ferro - rezonansowego stabilizatora napięcia. K tieorij fierro - rezonansnogo stabilizatora napriażenija. Piwowarow. Automatyka i Telemechanika, t. 10, 1949, Nr 3, str. 238, (9 str., 1 rys., 9 wykr.).

Opisano elektryczną teorię stabilizatora napięcia przy biegu luzem i przy obciążeniu (podano przykład stabilizatora na moc 500 VA o zmienności napięcia wejściowego ± 30%, a zmienności wyjściowego ± 2.5% przy obciążeniach od zera do nominalnego). Stabilizator składa się z kilku cewek, transformatorków, oporów oraz kondensatora ok. 30 μ F. K.B.

18 — 62 PPH 10 49

Elektronowy wskaźnik do pomiarów ciśnienia wywieranego przez nóż obrabiarki. An Electronic Tool Cutting Pressure Indicator. Machinery, t. 74, 1949, Nr 1899, str. 175, (2 str., 2 fot., 2 rys.).

Opisano urządzenia do pomiarów ciśnienia wywieranego przez nóż na materiał obrabiany. Pod nożem umieszcza się sprężynującą wkładkę składającą się z odizolowanych od siebie części — zewnętrznej i wewnętrznej, a stanowiącej kondensator, którego pojemność zmienia się przy zmianie ciśnienia noża. Zmiany pojemności mierzy elektronowy kompensator. L.K.

18 — 63 PPH 10 49

Przepływomierz dla mierzenia małych ilości cieczy. A Flowmeter for Measuring Small Liquid Flows. W. Dennis, J. Scient. Instr. Phys., t. 25, 1948, Nr 9, str. 317, (1 str., 1 rys.).

Opis przyrządu laboratoryjnego, ze szkła, dla określania małych ilości cieczy, doprowadzanej do aparatur doświadczalnych. W.R.

18 — 64 PPH 10 49

Rejestrator Keinath'a. Zasady działania. Der Keinath-Recorder. Grundprinzip. G. Keinath — A. T. M. 1949, Nr 163, str. T67, (4 str., 1 rys., 11 ods.).

Podano zasady budowy i działania wielopunktowego aparatu rejestrującego o szerokim zakresie szybkości zapisywania. L.K.

18 — 65 PPH 10 49

Prosty przyrząd do mierzenia ilości drgań i obrotów. Ein einfacher Frequenzmesser und Umdrehungszähler. V. D. I., t. 91, 1949, Nr 13, str. 315, (⅛ str., 1 rys.). R.W.

18 — 66 PPH 10 49

Laboratoryjny elektrostatyczny filtr. Laboratornyj elektrofiltr. K. W. Malikow, N. A. Gruzdowa, Zaw. Łab., t. 15, 1949, Nr 4, str. 482, (2 str., 3 rys.).

Podano schemat i rysunki techniczne dwu laboratoryjnych filtrów elektrostatycznych o wydajności 2 m^3 i 30 m^3 gazu/godz. dla prac w skali laboratoryjnej i półtechnicznej. M.P.

18 — 67 PPH 10 49

Zastosowanie pirometrów radiacyjnych do pomiarów niskich temperatur w przemyśle. Low Temperature Radiation Pyrometry in Industry. J. Monzon, C. Dyer, J. Optical Soc. Am., t. 39, 19499, Nr 3, str. 203, (7 str., 3 tab., 4 rys., 8 wykr., 1 fot., 6 ods.).

Omówiono zagadnienia napotykane przy zastosowaniu pirometrów radiacyjnych do pomiarów temperatury powierzchni w zakresie od 40—220 C, j. n. detektory promieniowania, zdolność emisyjna powierzchni, wpływ temperatury otoczenia, odpowiednie soczewki przepuszczalne dla $\lambda = 6\ \mu$ i wpływ wilgotności. Podano szczegóły konstrukcji pirometru do zakresu temperatur 0—220 C. Temperatura osłony termoelementów, regulowana z dokładnością do ½ C, wynosi 50 C. L.K.

19 MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

19 — 87 (o) PPH 10 49

Naprężenie wewnętrzne złączy spawanych punktowo. Über Eigenspannungen von Punktschweissverbindungen. V. Hauk, Zeitschr. Met., t. 39, 1948, Nr 9, str. 276, (3,5 str., 1 tab., 3 rys., 6 wykr., 23 ods.). B.B.

19 — 88 (o) PPH 10 49

Zdjęcia filmowe prób udarowych uzyskane przy pomocy fotoelastyczności. Slow-Motion Pictures of Impact Tests by Means of Photoelasticity. L. Foeppl, J. Appl. Mech., t. 16, 1949, Nr 2, str. 173, (5 str., 1 wykr., 4 fot., 1 ods.).

Opisano doświadczenia przeprowadzone nad zbadaniem rozkładu naprężeń i zmiany ich wielkości z biegiem czasu, w prętach poddanych zginaniu na skutek uderzenia. W jednej serii prób, siła uderzenia jest tak dobrana, że wywołuje tylko naprężenia sprężyste w badanej próbce, w drugiej serii zaś powoduje jej złamanie. Wyniki prób wykazały zgodność doświadczeń z teorią klasyczną St. Vevent'a i Flamant'a z 1889 r. W chwili uderzenia naprężenia zginające występujące w pobliżu miejsca zetknięcia się ciężaru z próbką stopniowo zanikają, a następnie ponownie wzrastają. Z.B.

19 — 89 (o) PPH 10 49

Podstawowa metoda pomiaru i obliczania twardości. Ob osnownom mietode izmierenija i rasczeta twierdosti. W. K. Grigorowicz, Zaw. Łab., 1949, Nr 4, str. 457, (3,5 str., 2 rys., 3 ods.).

Stwierdzono, że żadna ze stosowanych obecnie metod tak Brinell'a, Rockwell'a jak i Vickers'a nie odpowiada zasadniczym warunkom i nie może być przyjęta za podstawową. Za podstawową należy przyjąć metodę opartą na wciskaniu piramidki z tym, że twardość wyrazi się nie stosunkiem obciążenia do powierzchni odcisku, lecz stosunkiem obciążenia do powierzchni rzutu odcisku. W tym wypadku twardość nabiera całkowicie określonego fizycznego znaczenia, a mianowicie średniego ciśnienia na jednostkę powierzchni. Między tak określoną twardością H a twardością Vickersa Hv istnieje stała zależność H = 1.078 Hv. B.B.

19 — 90 (o) PPH 10 49

Badanie rozkładu naprężeń na przeźroczystych modelach w równoległym pęku promieni światła spolaryzowanego. Issledowanie napriażennogo sostajania na prozracznych objemnych modeliach w punkcie parallelnych łuczej polaryzowannogo swieta. N. I. Prigorowskij i A. K. Preiss, Izw. AN. SSSR — Tiechn. 1949, Nr 5, str. 686, (16¼ str., 4 tab., 6 rys., 11 fot., 7 ods.).

Badanie odbywa się na modelu z przeźroczystego plastyku posiadającego strukturę dwufazową. W czasie obciążenia ogrzanego modelu następuje uformowanie się pewnego rozkładu naprężeń, w którym bierze udział tylko faza stała tworząca swego rodzaju szkielet modelu. Po doprowadzeniu modelu do stanu napięcia następuje ochłodzenie go, skutkiem czego odkształcenia zostają „zamrożone". Zamrożony model przestrzenny dzieli się na płytki, które bada się w dowolnych punktach przekroju przy pomocy mikroskopu polaryzacyjnego i na podstawie stwierdzonej zmiany własności optycznych wyznacza się naprężenia. „Rozmrożenie" płytki powoduje zanik odkształcenia wywołanego obciążeniem i pozwala na bezpośredni pomiar odkształcenia. Omówiono zastosowanie tej metody do oznaczania wielkości i rozkładu naprężeń, na przykładach prostego rozciągania, czystego zginania, skręcania wału o zmiennej średnicy, wału z podcięciem, oraz części o złożonym przekroju. Podano metodę mierzenia naprężenia. M.M.

19 — 91 (o) PPH 10 4O

Maszyna do badań na pełzanie przy podwyższonych temperaturach. Creep Tester for Elevated Temperature Work. Prod. Eng., t. 19, 1948, Nr 5, str. 96, (2 str., 1 rys., 1 wykr., 2 fot.).

Opis maszyny do przeprowadzania prób na pełzanie wykonanej przez f-mę Baldwin, Ameryka. Z.B.

19 — 92 (o) PPH 10 49

Nomogram dla konstrukcji stalowych sprężyn skrętnych. Nomogram for Designing Steel Torsion Springs. C. P. Nachod, Prod. Eng., t. 19, 1948, Nr 9, str. 167, (2 str., 1 rys., 1 wykr.).

Podano podstawowe wzory do obliczania sprężyn skrętnych cylindrycznych, nomogram dla sprężyn ze stali węglowej i sposób posługiwania się nim. Z.B.

19 — 93 (o) PPH 10 49

Pomiar pełzania wskaźnikami elektrooporowymi. Measuring Creep with Strain Gages. Iron Age, t. 162, 1948, Nr 26, str. 59, (0,5 str., 1 wykr.).

Pomiar szybkości pełzania przy temperaturach normalnych można przeprowadzać, stosując wskaźniki elektrooporowe. Są one wygodne w obsłudze i posiadają dużą czułość i dokładność. Przedstawiono porównanie dwu krzywych pełzania, jedną wykreśloną na podstawie odczytów uzyskanych przy pomocy normalnego ekstensometru, drugą przy pomocy wskaźnika elektrooporowego. Z.B.

19 — 94 (o) PPH 10 49

Obliczanie pracy odkształcenia metali przy rozciąganiu zwyczajnym i udarowym. Berechnung der Verformungsarbeit von Metallen bei gewöhnlicher u. schlagartiger Zugbeanspruchung. A. Kochendörfer. Zeitschr. Met., t. 39, 1948, Nr 12, str. 376, (9 str., 2 tab., 3 wykr., 11 ods.).

Omówiono teoretyczne obliczania właściwej pracy odkształcenia przy rozciąganiu statycznym i udarowym, dane określone przy próbie na rozciąganie, oraz oznaczenie zależności właściwej pracy odkształcenia od temperatury i szybkości rozciągania. Dla uzyskania prostych i przejrzystych zależności przyjęto szereg przybliżeń. Jakkolwiek absolutnej wielkości pracy odkształcenia dokładnie obliczyć nie można, wyniki jednak teoretyczne pozwalają co najmniej ocenić wpływ poszczególnych charakterystycznych danych wytrzymałościowych materiału na wielkość pracy odkształcenia. B.B.

19 — 95 (ż) PPH 10 49

Pomiar twardości stali szybkotnących przy wysokich temperaturach. Izmierienie twierdosti bystrorieżuszczych stalej w goriaczem sostajanii. A. P. Gulajew, R. I. Mitelberg, Zaw. Łab., 1949, Nr 4, str 447, (6 str., 3 tab., 3 rys., 27 wykr.).

Opisano: metodę badania, przyrząd i sposób przeprowadzenia próby twardości przy wysokich temperaturach, polegającej na zgniataniu dwu wałeczków z badanego materiału, stykających się ze sobą wzdłuż tworzącej walca. Podano uzyskane wyniki dla sześciu różnych stali szybkotnących. B.B.

19 — 96 (ż) PPH 10 49

Rola dyslokacji w procesie pełzania. O roli dislokacji w processie połzuczesti. I. A. Oding, Izw. AN. SSSR — Tiechn., 1948, Nr 12, str. 1795, (7 str., 6 wykr.).

Przeprowadzono analizę mechanizmu pełzania metali, posługując się teorią dyslokacji przy założeniu, że wytrzymałość metalu zależy od zagęszczenia dyslokacji (liczby dyslokacji w jednostce objętości), przy czym krzywa zależności posiada minimum przy pewnym zagęszczeniu dyslokacji. Próby pełzania, przeprowadzone przy 500 i 600 C ze stalą kotłową normalizowaną i utwardzoną przez rozciągnięcie 8% przy temperaturze pokojowej, potwierdzają słuszność przyjętej teorii. Podkreślono możność regulowania wytrzymałości metalu na pełzanie przez dobór odpowiedniej stopowości oraz procesów technologicznych. B.B.

19 — 97 (ż) PPH 10 49

Wpływ wielkości ziarn ferrytu na udarność. The Effect of Ferrite Grain Size on Notch Toughness. T. M. Hodge, R. D. Manning, H. M. Reichhold, J. Met. Techn. Practice, t. 1, 1949, Nr 3, str. 233, (7,5 str., 2 tab., 17 wykr., 4 mikfot.).

Przedstawiono wpływ wielkości ziarna ferrytu i wpływ niklu na udarność materiałów ferrytycznych. Do badań użyto dwóch wytopów stali, jeden o zawartości 0,02% C, drugi z dodatkiem 3,64% Ni. Udarność badano na próbkach Charpy'ego z naciętym okrągłym karbem. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że temperatura przejściowa dla stali o zawartości 0,02% C jest funkcją liniową wielkości ziarn ferrytu. Wzrost ziarna o jedną wielkość według normy ASTM, podwyższa temperaturę przejściową o 16 C. Dodatek niklu 3,64% przy zachowaniu stałej wielkości ziarna ferrytu powoduje obniżenie się temperatury przejściowej o 32 C. Przy temperaturze pokojowej dla każdej stali udarność jest funkcją wielkości ziarn ferrytu, przy czym udarność wzrasta, gdy

ziarna maleją. Dla danej wielkości ziarn ferrytu, dodatek 3,64% Ni nie zmienia udarności przy temperaturze pokojowej. Z.B.

19 — 98 (ż) PPH 10 49

Sprężyny skrętne. Torsion Bar Springs. D. Bastow, Prod. Eng., t. 199, 1948, Nr 9, str. 111, (5,5 srt., 3 tab., 1 wykr., 3 fot., 4 ods.).

Przedstawiono rozkład naprężeń dla sprężyń skrętnych normalnych i ośrutowanych lub rolkowanych. Podano wzory na obliczanie naprężeń, kąta skrętu i pracy na jednostkę objętości dla różnych przekrojów sprężyn oraz ich zastosowania. Czynnikami wpływającymi na wybór materiału są: granica sprężystości, zmęczenie, współczynnik sprężystości poprzecznej i cena. Dla silnie obciążonych sprężyn stosuje się najczęściej stal krzemowo - manganową, jak również stal węglową i chromowo-wanadową. Przy obróbce cieplnej należy unikać odwęglania powierzchni, które powoduje obniżenie granicy zmęczenia sprężyny. Celem zabezpieczenia przed korozją pokrywa się je kadmem lub emalią. Z.B.

Analiza o temacie pokrewnym: 15—86 (o).

20. KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ

20 — 109 (o) PPH 10 49

Postępy w zwalczaniu korozji metali. Progress Being Made in Fight Against Corrosion Losses of Metals. Mat. Meth., t. 28, 1948, Nr 2, str. 51, (5 str., 5 fot.).

Artykuł ujęty popularnie, przeznaczony dla czytelnika nieobeznanego z doniosłością zagadnienia walki z korozją metali. R.B.

20 — 110 (o) PPH 10 49

Przyczynek do badań mechanizmu działania inhibitorów korozyjnych. Contribution á l'étude de la mesure et du mécanisme d'action des inhibiteurs de corrosion. L. Cavllaro, Met. Corr., t. 23, 1948, Nr 275—276, str. 184, (7 str., 2 tab., 1 wykr., 57 ods.).

Opisana metodyka badań skuteczności działania inhibitorów polega na pomiarze natężenia przepływającego prądu i pomiarze potencjału elektrod zanurzonych w ośrodku wytrawiającym (H_2SO_4, HCl) w ogniwie galwanicznym. Elektrodę żelazną włączano kolejno jako katodę i anodę. Drugą elektrodą był metal szlachetny. Inhibitorami były następujące substancje nieorganiczne: ortofosforany, pyrofosforany, arseniany, cyjaniany, oraz substancje organiczne pochodne tiomocznika, mocznika, gliceryny oraz pochodne aminowe. Podkreślono dużą wrażliwość danego inhibitora na pH. Stwierdzono również wpływ położenia poszczególnych grup polarnych na działanie danego związku. Na podstawie badań elektrochemicznych podzielono inhibitory na 3 grupy: inhibitory anodowe pasywujące i niepasywujące (nieor.), inhibitory katodowe (nieorg.) i inhibitory organiczne. J.F.

20 — 111 (o) PPH 10 49

O niektórych chemicznych aspektach zmatowienia emalii szklistych. Some Chemical Aspects of Opacification of Vitreous Enamels. J. M. Stevels, Sheet Met. Ind., t. 25, 1948, Nr 259, str. 2234, (5 str., 2 tab., wykr., 3 ods.). R. B.

20 — 112 (o) PPH 10 49

Badanie niektórych fizycznych własności emalii szklistych. An Investigation into some Physical Properties of Vitreous Enamels. J. H. Partidge, Sheet Met. Ind., t. 25, 1948, Nr 259, str. 2225, (5 str., 3 tab., 2 1 rys., 1 wykr., 5 ods.). á R. B.

20 — 113 (o) PPH 10 49

Atmosferyczna korozja metali. Die atmosphärische Korrosion der Metalle. G. Schikorr, Arch. Met., t. 2, 1948, Nr 7, str. 223, (7 str., 1 tab., 1 rys., 11 wykr., 15 ods.).

Podano przegląd piśmiennictwa, oraz w ogólnym zarysie charakter i przebieg atmosferycznej korozji metali. W oparciu o dane doświadczalne omówiono zależność korozji od takich czynników, jak średnia ilość opadów atmosferycznych, temperatura, względna wilgotność powietrza i zawartość w nim połączeń siarkowych. Przedstawiono wpływ lokalnych warunków atmosferycznych na korozję i szybkość rdzewienia. Szeroko rozpatrzono zależność korozji od rodzaju metalu z uwzględnieniem takich momentów, jak związek pomiędzy przebiegiem korozji a szeregiem napięciowym, tworzenie warstewki ochronnej przeciwko działaniu wilgoci i połączeń siarki, absolutna odporność atmosferyczna metali i wreszcie wpływ szybkości dopływu związków siarki z powietrza na szybkość korozji. Ustalono istnienie stałego (ilościowego) stosunku proporcjonalności pomiędzy stężeniem połączeń siarkowych w powietrzu, a szybkością korozji oraz opisano prosty sposób oznaczania zawartości siarki w powietrzu przy pomocy dzwonu absorbcyjnego. Podano porównawcze zestawienie, obejmujące szybkość pochłaniania siarki i związane z tym nasilenie korozji różnych metali oraz marmuru. R.B.

20 — 114 (o) PPH 10 49

Badanie powłok osadzonych galwanicznie. Die Prüfung galvanischer Niederschläge. W. F. Troescher, Werk. Betr., t. 81, 1948, Nr 7, str. 184, (1 str.).

Pobieżne zestawienie najprostszych przepisów praktycznych, dotyczących badania powłok galwanicznych na ich porowatość, grubość, przyczepność i odporność na korozję. R.B.

20 — 115 (o) PPH 10 49

Konferencja poświęcona walce z korozją metali w wodzie morskiej. Sowieszczanija po borbie s korrozijej mietałłow w morskoj wodzie. W. P. Batrakow, Izw, SSSR Tiechn., 1949, Nr 3, str. 333, (4 str.).

Sprawozdanie z trzydniowych obrad Komisji Korozyjnej przy Akademii Nauk ZSRR. Podano najistotniejsze szczegóły z kilkunastu referatów wygłoszonych przez czołowych badaczy radzieckich. Z najciekawszych tematów wymienić należy: „Problemy korozji morskiej", „Korozja metali w morskich urządzeniach hydrotechnicznych", „Podstawy ochrony katodowej rurociągów morskich", „Badanie zmęczenia korozyjnego i metod ochrony stali w wodzie morskiej", „Korozja stopów aluminiowych w wodzie morskiej", Wyniki badań laboratoryjnych nad odpornością odlewniczych stopów aluminiowych na korozję pod naprężeniem przy periodycznym zanurzaniu próbek w 3%-wym roztworze NaCl.". R.B.

20 — 116 (o) PPH 10 49

Wpływ mikroorganizmów na korozję metali. Influence des microorganismes sur la corrosion des metaux. T. Howard-Rogers, Met. Corr., t. 23, 1948, Nr 275—276, str. 177, (7 str., 26 ods.)

Omówiono obszernie zagadnienie wywoływania korozji metali przez bakterie, opisując działalność korozyjną bakterii w chłodniach i urządzeniach wodnych. Korozja bakteriologiczna może być wynikiem: działania bezpośredniego bakterii, depolaryzacji i katalizy reakcji korozyjnych i wynikiem procesów korozji beztlenowej żelaza. Jako bakterie korozyjne działają: bakterie redukujące siarczany, katalizujące utlenianie siarki, oraz produkujace na skutek swych

procesów życiowych CO_2 i NH_3. Podkreślono, że dotychczas stosowane metody oczyszczania wody, jak np. chlorowanie, nie zawsze wpływają na usunięcie tego typu bakterii. J.F.

20 — 117 (ż) PPH 10 49

Ochronne powłoki tlenkowe otrzymane na drodze termicznej. Der Schutz des Eisens durch thermisch erzeugte oxydische Bedeckungsschichten (Thermoxydverfahren). E. Fenner, L. Koch, Arch. f. Metallkunde, t. 2, 1948, Nr 2, str. 53, (2,5 str., 7 fot.).

Opisano metodę wytwarzania powłok ochronnych na drodze termicznego utleniania. Uzyskane powłoki tlenkowe o barwie ciemno-niebieskiej do czarnej wykazują dobre własności ochronne, ściśle przylegają i są twarde. Stal po uprzednim wytrawieniu i wypłukaniu zostaje zanurzona do specjalnej kąpieli ułatwiającej późniejszy proces i następnie po wysuszeniu wyżarzona przy 750 C przez 60 minut. J.F.

20 — 118 (ż) PPH 10 49

Cynowanie odlewów z żeliwa ciągliwego. Traitement superficiel de la fonte malléable. P. Tyvaret, Fonderie, 1949, Nr 42, str. 1626, (2 str., 1 rys.).

Podano tani sposób cynowania drobnych odlewów z żeliwa ciągliwego drogą elektrolizy bez użycia prądu, gdzie odlewy odgrywają rolę katody. Załączono szczegółowe wskazówki postępowania. P.J.

20 — 119 (ż) PPH 10 49

Badania nad mechanizmem korozji stali miedziowych. Issledowanije miechanizma korrozji miedistych stalej. N. D. Tomaszow, G. P. Sinielszczikowa, M. A. Wiedieniejewa, Żur. Fiz. Chim., t. 23, 1949, Nr 3, str. 289, (15 str., 1 tab., 1 rys., 11 wykr., 11 ods.).

Stale o zawartości 0,2—1% Cu wykazują, obok dobrych własności mechanicznych i technologicznych, znacznie wyższy stopień odporności na korozję, od analogicznych stali nie zawierających Cu. Dotychczasowe próby wytłumaczenia tego zjawiska nie dały zadawalających wyników. Autorzy proponują przyjęcie nowego, elektrochemicznego wyjaśnienia mechanizmu ochronnego działania miedzi, polegającego na tym, że drobnodyspersyjna miedź, wydzielona w procesie wtórnym, sprzyja anodowej pasywacji żelaza. Na poparcie tej tezy przeprowadzono trzy grupy doświadczeń: wytyczenie polaryzacyjnych krzywych - anodowych dla żelaza i katodowych dla miedzi, ustalenie reguł rządzących pracą ogniwa lokalnego miedź-żelazo, porównanie szybkości korozji stali miedziowej i bezmiedziowej. Przedstawiono metodykę badań i obszerną analizę otrzymanych rezultatów. R.B.

20 — 120 (ż) PPH 10 49

Sprawdzenie rodankowej metody oznaczania porowatości blachy białej. An Examination of the Thiocyanate Porosity Test for Tinplate. J. Pearson, W. Bullough, J. Iron Steel Inst., t. 160, 1948 Nr 4, str. 376, 5 str., 2 wykr., 4 ods.).

Metoda rodankowa wymaga modyfikacji. Zaproponowano stosowanie trójchloroetylenu w miejsce dotychczasowego odtłuszczania katodowego. Zalecono przyrządzenie świeżej mieszaniny odczynników dla każdej próby. Podano dokładny przepis na przygotowanie odczynników, odtłuszczanie, parafinowanie brzegów blachy, wykonanie samej próby i oznaczanie ilości żelaza. Kontrola powtarzalności wyników uzyskanych tą ulepszoną metodą dała rezultaty nagół zadawalające. Wyprowadzono wzór na zależność pomiędzy porowatością i grubością (względnie wagą) powłoki cynowej, umożliwiający porównawczą ocenę wszelkich nowych metod pokrywania blachy cyną. R.B.

20 — 121 (ż) PPH 10 49

Badania nad odpornością stali wysokostopowych na korozję pod działaniem atmosfery przemysłowej. A Study of the Corrosion of High-Alloy Steels to an Industrial Atmosphere. H. T. Thirley, J. E. Truman, J. Iron Steel Inst., t. 160, 1948, Nr 4, str. 367, (9 str., 8 tab., 1 rys., 12 fot., 6 mikfot., 15 ods.).

Sprawozdanie z badań poprzedzono treściwym przeglądem podobnych prac, wykonanych przez innych badaczy. Próbom poddano 22 gatunki stali oraz następujące metale nieżelazne: aluminium, miedź, brąz fosforowy, stop miedź-nikiel (54/44) i cynk. Stosowano trzy rodzaje obróbki powierzchni: trawienie, szmerglowanie i polerowanie. Czas próby wynosił 2 i 5 lat dla blaszek umieszczonych pionowo oraz 5 lat dla blaszek umieszczonych pod kątem 12° do poziomu. Stwierdzono wybitną odporność stali 18/8/2,5 chrom-nikiel-molibden i 24/12/3 chrom-nikiel-wolfram. Stale o wysokiej odporności wykazały nagół zdecydowanie większe straty przy powierzchni szmerglowanej, zwłaszcza przy poziomym umieszczeniu próbek. Niezauważono istotnej zmiany w szybkości korozji na przestrzeni od 2 do 5 lat. Wszystkie zbadane metale nieżelazne odznaczały się mniejszą odpornością na działanie atmosfery przemysłowej, niż większość stali specjalnych. R.B.

20 — 122 (n) PPH 10 49

Osadzenie elektrolityczne stopu cyna — cynk i jego własności. The Electrodeposition and Properties of Tin-Zinc Alloys. J. W. Cuthbertson, R. M. Angles. J. Electrochem. Soc., t. 94, 1948, Nr 2, str. 73—98 (25 str., 5 tab., 11 rys., 2 fot.).

Cyna i cynk mogą być osadzone w każdym stosunku z kąpieli składającej się z: cynianu sodu, ługu sodowego, cynkocyjanku sodu i nadmiaru cyjanku sodu przy temperaturze 65 C przestrzegając odpowiednich gęstości prądu i składu anod. Powłoka o składzie około 80% Sn i 20 % Zn jest odporna na korozję i można ją pasywować w 2% kwasie chromowym, co podwyższa jeszcze jej własności przeciwkorozyjne. Artykuł szeroko omawia stronę teoretyczną i praktyczną zagadnienia, podkreślając wpływy składu kąpieli, temperatury i gęstości prądu na powłokę. Opisano urządzenia do elektro-platerowania o pojemności 3 m³, jego pracę w okresie 3 miesięcy, sposób pasywowania i własności powłok. M.P.

20 — 123 (n) PPH 10 49

Elektrolityczne osadzanie stopu kobalt-wolfram z kąpieli cytrynianowej. Electrodeposition of Cobalt-Tungsten Alloys from a Citrate Bath. W. E. Clark. M. L. Holt. J. Electrochem. Soc., t. 94, 1948, Nr 5, str. 244. 52 (8½ str., 1 tab., 6 rys., 7 ods.).

Stop kobalt-wolfram o zawartości około 50% W osadza się z kąpieli zawierającej siarczan kobaltu, wolframian sodu, oraz kwas cytrynowy w stosunku molarnym 1:1:1,5 przy t. = 70 C. Roztwór zobojętnia się amoniakiem do pH = 7. Omówiono materiały użyte do elektrolizy, warunki osadzania i metodę analizy powłoki. Zbadano procentową zawartość wolframu w powłoce w zależności od składu kąpieli, temperatury, gęstości prądu i kwasowości. W wnioskach podano optymalne warunki elektrolizy. M.P.

20 — 124 (n) PPH 10 49

Pokrywanie mosiądzu. Bronzing of Brass. P. Tyvaert, Foundry Trade J., t. 87, 1949, Nr 1721, str. 249, (1 str., 1 tab.).

Podano opis pokrywania mosiądzu 67:30. W załączonej tabeli podano składy 6 kąpieli dających pożą-

dane rezultaty przy patynowaniu. Przez zastosowanie odpowiedniej kąpieli można zmieniać kolor pokrycia od różowo - fioletowego do czarnego. Czas wytrzymywania stopu w kąpieli waha się od 3—120 min. w zależności od zużytej kąpieli i pożądanego koloru patyny. C.A.

20 — 125 (n) PPH 10 49

Fosfatyzacja powierzchni cynkowych. Phosphate Treatments for Zinc Surfaces. E. E. Halls, Metallurgia, t. 37, 1948, Nr 222, str. 299, (6,5 str., 15 tab.).

Pokrywanie powierzchni cynkowych lakierami lub plastykami ochronnymi bywa zazwyczaj komplikowane trudną przyczepnością warstwy ochraniającej do metalu. Uzyskane powłoki często po upływie kilku tygodni odpadają. Proces fosfatyzacji, szeroko stosowany w odniesieniu do stali, zastosowano również do cynku. Sposób postępowania jest z małymi wyjątkami analogiczny, jak przy stali. Zestawiono wyniki badań odporności płytek cynkowych fosfatyzowanych i powleczonych lakierami lub masami plastycznymi, oraz emaliami organicznymi na: wilgoć, podwyższoną temperaturę (35—60 C), czynniki atmosferyczne i mgłę solną. Dla porównania przeprowadzono analogiczne badanie powierzchni cynkowych chromowanych. Na podstawie tych badań stwierdzono wybitne zalety procesu fosfatyzacji, jako czynnika pomocniczego do pokrywania warstwami ochronnymi. J.F.

20 — 126 (l) PPH 10 49

Szybkość początkowego stadium utleniania aluminium przy niskich ciśnieniach i temperaturze pokojowej. Skorost' pierwocznoj stadii okislenija aluminii pri nizkich dawleniach i komnatnoj tiempieraturie. H. K. Andruszczenko, P. D. Dankow, DAN SSSR, t. 62 1948, Nr 3, str. 353, (4 str., 1 rys., 2 wykr.).

Dotychczas brak było badań nad początkowym stadium działania tlenu na czystą powierzchnię aluminium. Utlenianie można podzielić na parę okresów. Z początku utlenianie następuje szybko, a następnie maleje aż do zatrzymania się reakcji. Powierzchnia aluminium nie jest we wszystkich miejscach jednakowo aktywna. Przy temperaturze pokojowej nie następuje zwiększenie grubości warstwy, nawet pod zwiększonym ciśnieniem. Istnieje ogólne prawo, zgodnie z którym powstawanie tlenku jedno lub dwuwarstwowego na powierzchni metalu doprowadza do zasadniczej zmiany własności metalu i jego zachowania się. O.W.

20 — 127 (l) PPH 10 49

O chemicznym wytwarzaniu grubszej warstwy ochronnej fluorku magnezu na stopach magnezu. Über die chemische Erzeugung einer dickeren Magnesiumfluorid - Schutzschicht auf Magnesium - Legierungen. M. Staesche, Arch. f. Metallkunde, t. 2, 1948, Nr 3, str. 99, (4 str., 3 wykr., 6 fot., 6 ods.).

Zbadano proces tworzenia się powłok ochronnych fluorku magnezu na stopach Mg—Al (o stosunku stechiometrycznym 1:3, 1:6 i 1:8)—Mg—Mn i Mg—Mn—Ce. Zasada procesu polegała na wstępnym działaniu na powierzchnię ługiem sodowym w celu uzyskania warstewki wodorotlenku magnezu i zamianie tej ostatniej na fluorek magnezu drogą gotowania w roztworach fluorków. Stwierdzono w otrzymanych powłokach o grubości wynoszącej zaledwie 20 μ wybitną odporność na korozję np.: przy zanurzeniu na przeciąg 30 dni do wody morskiej, o zawartości 0,1% H_2O_2, próbki pozostawały zupełnie nietknięte. Poza tym odznaczały się one wysoką odpornością przeciwko zapalaniu się przy temperaturach niewiele niższych od punktu topienia stopów. R.B.

20 — 128 (l) PPH 10 49

Samorzutne tworzenie się powłok ochronnych na aluminium i jego stopach. Protective Films. Natural Formation on Aluminium and Its Alloys. F. A. Champion. Met. Ind. t. 72, 1948, Nr 22, 23, str. 440 463, (5 str., 3 tab., 4 wykr., 19 ods.).

Artykuł zawiera wszelkie ilościowe dane doświadczalne, dotyczące szybkości narastania powłoki tlenku w różnych warunkach naturalnych. Przeprowadzono obszerną dyskusję nad krzywymi korozja-czas dla aluminium, przy czym pod pojęcie korozja podciągnięto wszelką przemianę aluminium na tlenek lub inne związki. Stwierdzono, że krzywa ma najczęściej postać równania wykładniczego. Dokładna znajomość przebiegu krzywych korozja-czas umożliwi ekstrapolację w wypadku, gdy pomiar będzie prowadzony zbyt krótko. Metoda ekstrapolacji jest bardziej godna zalecenia, niż stosowany dotąd często sposób sztucznego przyspieszania procesu korozji. R.B.

20 — 129 (l) PPH 10 49

Procesy kroplowej korozji aluminium. Procesy kąpielnoj korrozii aluminia. I. W. Krotow. T. M. Chaczadurowa. Izw. AN SSSR Chim., 1949, Nr 1, str. 14, (8 str., 1 rys., 7 ods.).

Przeprowadzono badania nad aluminium w zetknięciu się z kroplami roztworów szeregu soli różnych metali, głównie miedzi, bez dodatku wolnego kwasu. Część prób wykonano w atmosferze powietrza, resztę w dwutlenku węgla. Przebieg procesów korozji obserwowano pod mikroskopem. Podano interesujące szczegóły dotyczące zarówno samej metodyki pracy jak też i obserwacji poczynionych przy poszczególnych roztworach. Stwierdzono, że charakter oraz natężenie kroplowej korozji aluminium zależą od właściwości kationu i anionu rozpuszczonej soli. Rozpatrzono wyniki doświadczeń z termodynamicznego punktu widzenia, uwzględniając własności oraz zmiany pierwotnej warstewki tlenku na aluminium, powstałej uprzednio pod działaniem powietrza. R.B.

20 — 130 (l) PPH 10 49

Galwaniczne pokrywanie aluminium. Electroplating on Aluminium Extends Use of This Material. H. A. Knight, Mat. Meth., t. 28, 1948, Nr 4, str. 84, (5 str., 3 fot., 1 mikfot.)

Omówiono celowość stosowania różnych powłok galwanicznych na aluminium. Podano stopy aluminiowe nadające się szczególnie do pokrywania. Przytoczono szereg przykładów z przemysłu amerykańskiego. Rozpatrzono zagadnienie korozji, które tu jest wyjątkowo groźne na skutek znacznej różnicy potencjałów pomiędzy aluminium i większością nakładanych metali. R.B.

Analizy o tematach pokrewnych: 28—34; 28—37.

21. BADANIE SKŁADU CHEMICZNEGO

21 — 73 (o) PPH 10 49

Spektroskopia podczerwona. Infrared Spectroscopy. R. B. Barnes, R. C. Grce, Analyt. Chem. t. 21, 1948, Nr 1, str. 7, (5 str., 302., ods.).

Przegląd osiągnięć w powyżej dziedzinie w roku 1948. A.B.

21 — 74 (o) PPH 10 49

Oznaczanie potencjometryczne aluminium w brązach i stali. Potencjomietryczeskoj mietod opriedielenija aluminija w bronzach i stali. B. G. Iwanow, S. Bez-

jajko, Zaw. Łab. t. 15, 1949, Nr 5, str. 511, (4 str., 3 tab., 2 rys.)..

Aluminium oznacza się w obecności innych kationów 0,5 fluorkiem sodu wobec trójwartościowego żelaza jako indykatora. Tworzą się jony $(AlF_6)^{+3}$. Opisane urządzenie pozwala na równoczesne wykonywanie 6-ciu analiz w czasie 45 min. dla brązu i 2,5 godz. dla stali. Błąd względny nie przewyższa 1,5%. W.Ch.

21 — 75 (ż) PPH 10 49

Przyczynek do oznaczania tlenu w stalach. Contribution au dosage de l'oxygene dans les aciers. L. Moreau, Rev. Univ. Min. t. 92, 1949, Nr 8, str. 279, (5 str., 1 tab., 4 rys., 1 fot., 7 ods.).

Po omówieniu istniejących chemicznych i fizycznych metod oznaczania tlenu w stali, żądanej dokładności oznaczenia i przyczyn błędów podano rysunki i szczegóły techniczne uproszczonej aparatury oznaczania gazów w stali z zastosowaniem próżni i atmosfery redukującej. Zaletą jej jest mała ilość łatwo wymiennych części szklanych i kwarcowych. Pozwala ona na oznaczanie w ciągu paru godzin tlenu, wodoru i azotu w 6—7 próbkach. M.P.

21 — 76 (ż) PPH 10 49

Fotokolorymetryczna metoda oznaczania niklu w stali bez tworzenia związków zespolonych. Fotokołomietryczeskij mietod opriedielenija nikiela w stali biez kompleksoobrazowatielje. A. I. Masurowa, Zaw Łab. t. 15, 1949, Nr 5, str 610, (1 str., 1 tab.).

Dwumetyloglioksym niklu w środkowisku alkalicznym w obecności związków utleniających rozpuszcza się, przy czym intensywność zabarwienia roztworu jest proporcjonalna do zawartości niklu, co jest podstawą metody fotokolorymetrycznej bez tworzenia się soli zespolonych. Przeszkadzające działanie żelaza usuwano przez wydzielenie go w środowisku jak podano wyżej, w postaci wodzianu. Oznaczenie niklu przeprowadza się z przesączu. Wyniki uzyskane metodą wagową i fotokolorymetryczną są zgodne. W. Ch.

21 — 77 (ż) PPH 10 49

Oznaczanie wodoru w stalach. Dosage de l'hydrogene dans les aciers. G. Hotot, Rev. Univ. Min. t. 92, 1949, Nr 8, str. 277, (1,5 str., 2 rys.). M.P.

21 — 78 (ż) PPH 10 49

Ulepszenie metody „gotta" pod kątem zastosowania jej do kontroli w przemyśle. Qulques amèliorations appertées au procedé „Gotta" en vue de son application au contrôle industriel. M. Lacomble i G. Hotot, Rev. Univ. Min. t. 92, 1949, Nr 8, str. 273, (3,5 str., 3 tabl. 1 fot.).

Podano zasadę i szczegółowy opis ulepszeń metody oznaczania tlenu w stali z podkreśleniem roli poszczególnych odczynników i części aparatury. Wyniki zostały potwierdzone na drodze oznaczania tlenu przez ekstrakcję w próżni, jednak wysoka cena przygotowania próbek ogranicza zastosowanie jej do drutów i blach grubości 0,35—1,5 mm. Badania stwierdziły równomierną dyfuzję aluminium, wzdłuż całej długości próbki, co wskazuje na pewność wyników. M.P.

21 — 79 (ż) PPH 10 49

Zastosowanie metody kolorymetrycznego porównywania przy oznaczaniu wolframu. Primienienije mietoda dublirowanja k kołorimietriczeskomu opriedieleniji wolframu. Ju. A. Czernikow, R. C. Tramin, Zaw. Łab. t. 15, 1949, Nr 1, str. 15, (66 str., 6 tab., 2 wykr.).

Metoda polega na szybkim i prostym oznaczaniu wolframu w rudach przez wytworzenie barwnego kompleksu rodanowowolframowego i na kolorymetrycznym porównawczym miareczkowaniu. Oznaczaniu temu nie przeszkadza większość towarzyszących składników za wyjątkiem arsenu i molibdenu, których zawartość nie może przekraczać określonej ilości. Rozkładając badany materiał kwasem solnym i ekstrahując alkoholem izoamylowym, uzyskuje się możność oznaczania tysięcznych i dziesięciotysięcznych części procentu wolframu. Podano uproszczony sposób otrzymywania małej objętości roztworu do analizy. W.Ch.

21 — 80 (ż) PPH 10 49

Oznaczanie molibdenu i tytanu w żelazostopach i stalach za pomocą amalgamatu. Opredielenije molibdiena i titana w fierrospławach i stalach amalgamnym mietodom. S. Ja. Jakowlew, E. Plenkowa, Zaw. Łab, t. 15, 1949, Nr 1, str. 34, (3 str.).

Oznaczanie tytanu polega na rozpuszczaniu próbki w kwasie solnym lub wodzie królewskiej, odparowaniu roztworu z kwasem siarkowym, utlenieniu chromu nadsiarczanem amonowym i wydzielaniu żelaza i tytanu amoniakiem, po czym następuje rozpuszczenie osadu w kwasie siarkowym, zredukowanie tytanu amalgamatem cynku i odmiareczkowanie mianowanym roztworem chlorku żelazowego w obecności rodanku potasowego w atmosferze dwutlenku węgla. Oznaczanie molibdenu dokonuje się przez strącanie żelaza ługiem sodowym, odparowanie przesączu z kwasem siarkowym, zredukowanie molibdenu amalgamatem cynku i zmiareczkowanie nadmanganianu potasu w atmosferze dwutlenku węgla. W.Ch.

21 — 81 (ż) PPH 10 49

Kolorometryczne oznaczanie węgla związanego w stalach niskowęglowych. Dosage colorimétrique du carboné dans les aciérs á faible teneur en carbone. S. Mischonsnikу i G. Jondeau. Chim. Anal., t. 30, 1948, Nr 4, str. 76, (6 str., 8 tab., 5 wykr., 3 ods.)

Omówiono oznaczanie małych ilości związanego węgla w stalach przez dostosowanie kolorymetrycznej metody Eggerta do metody fotokolorymetrycznej, posługującej się fotometrem Pufricha i światłem monochromatycznym. Podano sposób postępowania i omówiono szczegółowo warunki, jakie należy spełnić, aby otrzymać dobre wyniki. A.B.

21 — 82 (ż) PPH 10 49

Badanie nad oznaczaniem małych ilości chromu w żeliwie. Etude du Dosage de Faibles Quantites du Chrome dans les Fontes. P. Gaillard, F. Gayte. Rev. Met., t. 45, 1948, Nr 8, str. 249, (5 str.)

Omówiono wyniki badań nad trzema w praktyce stosowanymi metodami oznaczania małych ilości chromu w żeliwie. Pierwsza polega na utlenianiu rozpuszczonej próbki za pomocą nadsiarczanu amonowego i redukowaniu utworzonego kwasu nadmanganowego, za pomocą benzoesanu amonowego. W drugiej stosuje się ten sam utleniacz, oraz roztwór chlorku sodu do redukcji. W metodzie trzeciej rozpuszcza i utlenia się równocześnie za pomocą kwasu nadchlorowego, oraz usuwa kwas krzemowy za pomocą kwasu fluorowodorowego. Sprawdzenie tych metod wykazało, że wszystkie trzy dają dobre wyniki, metoda trzecia jest jednak najlepsza. Stwierdzono również, że

kwas nadchlorowy rozpuszcza węglik chromu, wskutek czego chrom przechodzi całkowicie do roztworu. A.B.

21 — 83 (ż) PPH 10 49

Zastosowanie octanu amylu do oddzielenia żelaza przy analizie stali. Ancyl Acetat: A Solvent for the Separation of Iron in Metallurgical Analysis. J. E. Wells. D. P. Hunter. Analyst, t. 73, 1948, Nr 873, str. 671, (2⅔ str., 4 tab., 4 ods.)

Opisano metodę oddzielania żelaza jako składnika głównego w analizach hutniczych w celu oznaczenia pierwiastków, występujących w bardzo małych ilościach, przez ekstrakcję octanem amylowym, posiadającym więcej zalet niż eter etylowy lub izopropylowy. A.B.

21 — 84 (n) PPH 10 49

Oznaczanie zanieczyszczeń w roztworach elektroplaterowniczych. Oznaczanie śladów chromu w wannach do platerowania niklem. Determination of Impurities in Electroplating Solutions. E. J. Serfass, W. S. Levin, R. M. Davis, Plating, t. 36, 1949, Nr 3, str. 254, (6 str., 7 tab., 2 rys.).

Omówiono szybką metodę oznaczania małych ilości chromu na drodze kolorymetrycznej przy pomocy chromu, dającego z sześcio wart. Cr barwny związek. Celem oznaczenia całkowitego chromu należy chrom 3 wart. utlenić nadsiarczanem amonu w obecności azotanu srebra po usunięcia żelaza przy pomocy kupferronu octanu amylowego. Podano opis aparatury i wielkość błędu. M.P.

21 — 85 (n) PPH 10 49

Potencjometryczne oznaczanie manganu w stopach metali kolorowych. Potencjomietryczeskoje opriedielenie marganca w cwietnych spławach. A. J. Busew, N. I. Dmytrewa, Zaw. Łab. t. 15, 1949, Nr 5, str. 515, (2,5 str., 1 tab., 1 rys.).

Metoda polega na oznaczaniu manganu w obecności innych kationów w rudach manganowych i stopach metali kolorowych Przyrząd posiada elektrody platynową i kalomelową oraz galwanometr. Po rozpuszczaniu próbki przez odparowanie z kwasem azotowym utlenia się żelazo na trójwartościowe i następnie dwuwartościowy mangan w obojętnym ośrodku miareczkuje do $Mn +^3$. Koniec reakcji wskazuje zmiana napięcia na galwanometrze. W. Ch.

21 — 86 (l) PPH 10 49

Oddzielenie i mikroznaczenie małych ilości aluminium. Seperation and Microdetermination of Small Amounts of Aluminium. The D. Parks i L. Lykken. Analyt. Chem., t. 20, 1948, Nr 11, str. 1102. (4⅓ str., 5 tab., 3 wykr., 16 ods.)

Omówiono oddzielanie małych ilości Al od dużych ilości innych pierwiastków, przeszkadzających w jego oznaczaniu. Podano sposób oznaczania oddzielonego Al za pomocą metody polarograficznej oraz kolorymetrycznej zarówno w zakresie światła widzialnego jak też światła nadfiołkowego. Wszystkie trzy metody posługują się 8-hydroksychinoliną jako odczynnikiem. A.B.

21 — 87 (l) PPH 10 49

Równoczesne oznaczanie niklu i cynku w stopach uzyskanych ze złomu aluminiowego za pomocą polarografu. The Simultaneous Determination of Nickel and Zinc in Secondary Aluminium Alloys by Means of the Polarograph. B. A. Scott, Analyst., t. 73, 1948, Nr 872, str. 613, (2 tab., 1 ods.)

Próbkę 0,5 g rozpuszcza się w wodzie królewskiej, redukuje po usunięciu nadmiaru kwasów chlorowodorkiem hydroksylaminy, dodając octanu sodu do zielonego zabarwienia bromokrezolu, a następnie 3 cm³ 25%-wego rodanku potasu i po ostudzeniu 10 cm³ świeżo sporządzonego roztworu zawierającego 0,1% sacharozy i 30% chlorku potasu. Całość rozcieńcza się do 50 cm³ i polarografuje. Wysokość fali porównuje się z wysokościami fali roztworu o znanej zawartości niklu i cynku. A.B.

22. KONTROLA PRODUKCJI

22 — 54 (o) PPH 10 49

Urządzenie ochronne dla materiałów promieniotwórczych. Protective Equipment for Radioactive Materials. Enginneering, t. 168, 1949, Nr 4358, (1 str., 3 fot.).

Opisano urządzenie ochronne dla 250 mg substancji promieniotwórczych używanych do kontroli odlewów, spoin itp. Urządzenie o masie ok. 15 kg jest przenośne i może być połączone z mechanizmem zegarowym w laboratorium. Czas trwania pomiaru jednego punktu pozwala automatycznie wysunąć źródło promieniowania z osłony na żądany czas naświetlania. L.K.

22 — 55 (o) PPH 10 49

Przyrządy do sprawdzania wymiarów konstrukcji spawanych. Pribory dla kontrola razmierow swarnych konstrukcij: N. Bazilewskij, Awtog Dieło, 1949, Nr 99, str. 22, (2⅔ str., 5 rys., 9 fot.). H.Z.

22 — 56 (ż) PPH 10 49

Kontrola magnetyczna spawów. Contrôle magnétique des soudures. Ch. Mannessier, Techn. Mod. t. 41, 1949, Nr 15, 16, str. 272, (2 str., 4 ftot.).

Podano przykłady wykrywania typowych wad spawów za pomocą nieniszczących badań magnetycznych. Rozróżniono pięć grup wad, których kontrolę magnetyczną omówiono i zobrazowano oddzielnie. L.K.

22 — 57 (ż) PPH 10 49

Nieniszczące badania magnetyczne. Cz. II. Zastosowanie w przemyśle budowy maszyn i silników. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung nach dem Magnetpulververfahren. T. II. Anwendung in Maschinen und Motorenbau. E. Müller. A. T. M. V. 91191—2. 1949, Nr. 159, str. T8, (6 str., 5 rys., 2 wykr., 14 fot., 16 ods.).

W części drugiej przedstawiono zdjęcia typowych obrazów wad magnetycznych, j. n. rysy, zażużlenia zawalcowania itp. Padano krótki opis i zasadę działania urządzeń do tego typu badań, dostosowanych do różnych części maszyn. Omówiono aparaty do odmagnesowywania zbadanych części podkreślając warunki konieczne do uzyskania zupełnego odmagnesowania. L.K.

22 — 58 (l) PPH 10 49

Fluoroskopowa kontrola odlewów aluminiowych i magnezowych. Fluoroscopic Inspection of Aluminium and Magnesium Castings. R. Curtis, t. 7, 1949, Nr 4, str. 26, (4 str., 1 tab., 1 rys., 4 wykr.) c. d.

Opisano urządzenie do radiograficznej kontroli fluoroskopowej wyposażone dodatkowo w zwierciadło, ułatwiające kontrolę. Przedyskutowano wyniki otrzymane przy użyciu i bez użycia zwierciadła. Przedstawiono wyniki statystyczne fluoroskopowej kontroli około 20 tysięcy odlewów aluminiowych i magnezo-

wych, a z otrzymanych wyników wyciągnięto praktyczne wnioski. L.K.

Analizy o tematach pokrewnych: 9—241 (ż) 17—54 (o).

23. MATERIAŁY I ICH WŁASNOŚCI

23 — 46 (o) PHH 10 49
Części węglowo-grafitowe. Carbon - Graphite Parts. F. F. Ruhl, Prod. Eng. t. 19, 1949, Nr 2, str. 81, (5 str., 8 wykr., 5 fot.).

Sproszkowany węgiel, związany z grafitem lepiszczem olejowym, sprasowany pod wysokim ciśnieniem i spieczony przy temperaturze ok. 1650 C,, okazał się materiałem o wybitnych własnościach łożyskowych. Posiada wyjątkowo niski współczynnik tarcia (0,12), 4 razy niższy od stali współczynnik rozszerzalności cieplnej, stosunkowo wysokie przewodnictwo cieplne, wysoką zdolność promieniowania ciepła, stosunkowo wielką wytrzymałość, niezwykłą sprężystość i dużą twardość. Materiał ten nie utlenia się przy pracy do temperatury 370 C, jest odporny na działanie chemiczne i może pracować bez smaru. Z tych powodów zastosowanie jego jest różnorodne. Artykuł prócz danych ogólnych, zawiera ponadto tablicę własności wytrzymałościowych nowego materiału (grafitaru), tablice tolerancji wymiarowych oraz wykresy, umożliwiające dobranie najwłaściwszych wymiarów łożysk w zależności od warunków pracy. S.B.

23 — 47 (ż) PPH 10 49
Wpływ tytanu na własności stali niskowęglowych. Wlijanije titana na swoistwa małouglerodistoj stali. D. P. Strugowszczikow, Stal, 1948, Nr 12, str. 1131, (2 str., 3 tab.).

Podano wyniki badań wpływu Ti (zawartość 0,02 do 0,11%) na własności stali niskowęglowych nieuspokojonych i uspokojonych dodatkiem Al, służących do wyrobu haceli i blach do głębokiego tłoczenia. Ogólnie stwierdzono, że dodatek Ti wywołuje niewielkie zmniejszenie wydłużenia i własności plastycznych stali przy wzroście twardości i wytrzymałości na rozciąganie. Stale uspokojone z dodatkiem Ti wykazały drobnoziarnistą budowę i zwiększenie wytrzymałości haceli na ilość przegięć. W.K.

23 — 48 (ż) PPH 10 49
Stale odporne na wysokie temperatury. Les aciers résistans aux températures élevées. J. Seigle, Techn. Mod. t. 41, 1949, Nr 11 i 12, str. 189, (66 str., 3 tab., 4 rys., 1 fot., 12 ods.).

Podano składy chemiczne oraz krótkie charakterystyki stali i stopów nieżelaznych, stosowanych do pracy przy wysokiej temperaturze. Przedstawiono wzory dla obliczania naprężeń w rurach i cylindrach, pracujących w parze przegrzanej oraz w aparatach do krakowania i uwodorniania, przytoczono liczbowy przykład, i wymieniono stale stosowane na powyższe części. Podano zasadnicze wzory obliczania naprężeń, spowodowanych siłą odśrodkową w turbinach parowych i gazowych. Wymieniono stopy, stosowane na łopatki turbin parowych i na części turbin gazowych, pracujące przy wysokiej temperaturze. Pokrótce omówiono wpływ wielkości na własności wytrzymałościowe stali austenitycznych. H.Ż.

23 — 49 (ż) PPH 10 49
Charakterystyka i produkcja żeliwa o wysokich własnościach mechanicznych. Les caractèristiques et l'élaboration des fontes résistantes. G. Joly, Fonderie, 1949, Nr 43, str. 1649, (11 str., 6 tab., 1 wykr., 3 mikfot., 4 ods.).

Na własności mechaniczne żeliwa ma wpływ przedewszystkim wielkość, kształt i rozłożenie grafitu a następnie jakość osnowy. Żeliwo o wysokich własnościach mechanicznych można podzielić na: niestopowe, stopowe, żeliwo o osnowie bainitycznej i na żeliwo sferoidalne. Dodawanie dodatków stopowych jest jedynie wówczas celowe , kiedy żeliwo podstawowe odznacza się dobrymi własnościami mechanicznymi. Autor podaje składy chemiczne żeliwa stopowego i omawia wpływ poszczególnych dodatków stopowych. Podaje on również dane techniczne dotyczące żeliwa sferoidalnego. Na zakończenie podaje wytyczne produkcji odlewów o podwyższonych włsnościach mechanicznych. P. J.

23 — 50 (ż) PPH 10 49
Wpływ obróbki cieplnej na twardość podwójnych stopów żelaza. Wlijanije tiermiczeskoj obrabotki na twierdost' binarnych spławow żeleza. M. M. Sztejnerg, Stahl, 1948, Nr 9, str. 812, (5, str., 3 tab., 5 wykr., 5 ods.)

Badania zostały przeprowadzone na stopach podwójnych żelaza α z krzemem, aluminium, tytanem, wanadem, chromem, manganem, niklem, miedzią, niobem, wolframem i kobaltem przy różnej zawartości składnika stopowego, przy czym zawartość węgla w stopie nie przewyższała 0,01%. Na podstawie swych badań autor dochodzi do wniosku, że szybkie ostudzenie z zakresu żelaza γ prowadzi do znacznego umocnienia żelaza zawierającego składnik stopowy. Główną przyczyną umocnienia ferrytu zawierającego składnik stopowy jest wg autora zgniot, powstający na skutek zmian objętościowych podczas przemian fazowych. Natomiast stopy żelaza α (ze składnikami stopowymi) nie posiadające przemian fazowych nie mogą być umocnione przy pomocy obróbki cieplnej. J. Ch.

23 — 51 (n PPH 10 49
Nowe metody badań materiałów łożyskowych. Nowyje mietody ispytanij matieriałow dla podszipnikow. M. M. Chruszczow, Izw. AN. SSSR. Techn., 1948, Nr 10, str. 1613, (8 str., 3 rys., 3 wykr., 1 fot., 9 ods.)

Autor podaje nowe metody badań materiałów łożyskowych na: dotarcie, ścieralność, mikrotwardość i zmęczenie. Zdolność dostosowania kształtów (dotarcie) badał posługując się urządzeniem swego pomysłu. Metoda polegała na mikroskopowym pomiarze wgłębiania w badaną próbkę stalowego krążka obracającego się z określoną szybkością przy okresowo zmienianym obciążeniu. Ścieralność określono przez mikrometryczny pomiar zmniejszenia się wysokości próbki wskutek tarcia o powierzchnię tarczy pokrytej płótnem karborundowym, obracającej się z szybkością 60 obr. min. Pomiary mikrotwardości przeprowadzono przy pomocy urządzenia (opracowanego przez autora), pozwalającego zmieniać obciążenie od 2 do 100 g, utrafiać po odczycie odcisku w to samo miejsce pomiaru i odczytywać wymiary odcisku przy pow. 900 x. Badanie łożyskowych materiałów bimetalicznych na zmęczenie przeprowadzono dwoma sposobami: stałym gięciem obustronnym w określonych warunkach aż do ukazania się w materiale pierwszej rysy lub przy stałym obciążeniu gięciem próbki przez naciski trzech obracających się wałków. S.B.

23 — 52 (l) PPH 10 49
Zbyt niskie własności mechaniczne odlewów ze stopu A - U5GT odlewanych do form piaskowych. Caractéristiques mécaniques insuffisantes obtenues sur des pièces en A-U5GT coullès au sable. G. Caminade, Fonderie, 1949, Nr 43, str. 1669, (2 str., 2 rys., 2 mikfot.)

Przy zawartościach Si ponad 0,4% w stopie A-U5GT punkt topliwości metalu spada poniżej zwykłej temperatury obróbki cieplnej i powoduje obniżenie własności mechanicznych na skutek „spalania" odlewów. Obniżenie to jest spowodowane przekroczeniem przez nierozpuszczalne składniki (wolny krzem) krytycznej wielkości przy ich koagulacji podczas obróbki cieplnej. Aby uniknąć tej wady, zaleca się skrupulatne kontrolowanie składu chemicznego metalu. P.J.

Analizy o tematach pokrewnych: 9—242 (ż); 9—255 (ż); 13—72 (ż); 11—102 (ż); 19—95 (ż); 19—97 (ż); 19—98 (ż).

24. ZASTOSOWANIE MATERIAŁÓW

24 — 27 PPH 10 49
Wyrób kulkowych i rolkowych łożysk Hoffmanna. Manufacture of Hoffmann Ball and Roller Bearings. Engineering, t. 166, 1948, Nr 12, str. 355, (2⅔ str., 14 rys. 2 fot.)

Podano ogólną charakterystykę produkowanych w tej firmie łożysk. Omówiono stosowalność poszczególnych typów oraz zastosowanie materiałów, metody fabrykacji, przebieg produkcji i kontrolę części składowych. c. d. n. M.M.

24 — 28 PPH 10 49
Wzrastające zastosowanie metali szlachetnych w przemyśle. The Noble Metals find Increasingly Wide Use in Industry. F. E. Carter, Metallurgia, t. 39, 1949, Nr 239, str. 228, (1str.)

Wytrzymałość na wysokie temperatury i wysokie ciśnienia, duża odporność na korozję powodują coraz większe zastosowanie metali grupy platynowców i ich stopów w różnych gałęziach przemysłu i laboratoriach. Omówiono niektóre zastosowania w produkcji włókna syntetycznego oraz w przemyśle elektrochemicznym. M.S.

24 — 29 PPH 10 49
Stopy lekkie w gospodarstwie wiejskim. Les alliages legers dans le material d' equipment rural. P. Tournier, M. Victor, Rev. Alum. 1949, Nr 156, str. 219, 12 str., 6 rys., 23 fot.)

Na wystawie maszyn rolniczych, pokazano szereg nowości w tej dziedzinie. Aluminium jest podstawowym tworzywem przy fabrykacji tych maszyn. Wobec wysokich wymagań stawianych rolnictwu Francji po wojnie, położono duży nacisk na mechanizację w gospodarstwach wiejskich. Zastosowano aluminium do fabrykacji traktorów, młynów, zbiorników itd. Również maszyny mleczarskie i cukrownicze wyrabia się z aluminium. Odporność na korozję, niska waga i nie tworzenie trujących związków, czynią aluminium i jego stopy idealnym materiałem w przemyśle spożywczym. O.W.

25. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA I TECHNICZNA

25 — 71 PPH 10 49
Z działalności The Iron and Steel Institute. Visit to Norwegian Plant. Iron and Steel Institute Summer Meeting. Metallurgia, t. 40, 1949, Nr 236, str. 105, (3,5 str.)

Zgodnie z tradycją instytutu, jedno z dwu dorocznych zebrań odbyło się zagranicą a mianowicie w Norwegii, będąc poświęcone przede wszystkim zwiedzaniu najważniejszych zakładów metalurgicznych. Załączono opis zwiedzanych zakładów. M.K.

25 — 72 PPH 10 49
Prace badawcze pod opieką rządu. Government Sponsored Research. Metallurgia, t. 40, 1949, Nr 236, str. 109, (2 str.)

Obszerne streszczenie referatu E. Appleton'a, omawiającego zadania i rolę departamentu badań naukowych i przemysłowych w rozwoju brytyjskiej działalności badawczej w okresie powojennym. Zadaniem jego jest, oprócz prowadzenia kilku własnych zakładów badawczych, ogólne kierownictwo i koordynacja prac badawczych w kraju oraz pomoc finansowa. Koszt zatrudnienia pracownika naukowego w dobrze wyposażonym laboratorium wynosi średnio ok. 2500 Ł rocznie. M.K.

25 — 73 PPH 10 49
Doroczne zebranie The Iron and Steel Institute. The Iron and Steel Institute. Annual General Meeting. 1949, Metallurgia, t. 40, 1949, Nr 236, str. 89, (11,5 str.)

Sprawozdanie z osiemdziesiątego dorocznego zebrania instytutu, zawierającego ogólną charakterystykę jego działalności i sprawy organizacyjne oraz streszczenie 14 referatów poświęconych w pierwszym rzędzie zagadnieniom metalurgicznym procesu martenowskiego oraz własnościom i strukturze niektórych gatunków stali. Do streszczeń dołączono obszerną dyskusję. Pełny tekst referatów i dyskusji opublikowano w J. Iron Steel Inst. M.K.

26. GOSPODARKA I ORGANIZACJA

26 — 93 PPH 10 49
Sposoby wkalkulowania kosztów zużycia energii w zakładach hutniczych, w cenę gotowych produktów. Die Energiekosten eines gemischten Eisenhüttenwerkes und ihre Verrechnung auf die Erzeugniss. K. Rummel, Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, Nr 17/18, str. 294, (7 str., 2 tab., 2 rys., 2 wykr.).

Omówiono zagadnienie zużycia energii cieplnej w zakładzie hutniczym obejmującym pełny cykl produkcyjny, od produkcji surówki do produkcji gotowych wyrobów stalowych. W oparciu o konkretne dane statystyczne jednego z niemieckich zakładów produkcyjnych z końca 1942 r. autor wyliczył rzeczywisty pobór energii w kilokaloriach na 1 tonę surówki, przy uwzględnieniu procentowego udziału poszczególnych źródeł energii, następnie zaś podał praktyczny sposób wkalkulowania kosztów zużycia energii w cenę wytworów. E.S.

26 — 94 PPH 10 49
Podnoszenie i przenoszenie ciężarów a wydajność i bezpieczeństwo pracy. A. Mazurkiewicz. Bez. Hig. Prac., t. 3, 1949, Nr 4, str. 1, (8 str., 1 tab., 4 rys., 5 ods.) c. d.

Omówiono zagadnienie ustalenia norm dotyczących największych ciężarów, jakimi wolno obciążać oddzielnych pracowników względnie ich zespoły, specjalnie w odniesieniu do młodocianych i kobiet. Omówiono sposoby podnoszenia i przenoszenia ciężaru pod kątem widzenia szkodliwości dla zdrowia, oraz urządzenia pomocnicze i ochronne. E.S.

27. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

27 — 29 PPH 10 49
Ponowne opracowanie norm odbiorczych dla żeliwa szarego. Überarbeitung der Prüfnormen für Grauguss. Die neue Giesserei, t. 36, 1949, Nr 6, str. 187, (4 str., 4 tab., 2 rys., 1 ods.).

Podano rozszerzone projekty norm 1) DIN 50108 — Badanie żeliwa szarego; pobieranie prób do badań wytrzymałościowych na rozerwanie i gięcie. 2) DIN

50109 — Badanie żeliwa szarego; próba na rozciąganie. 3) DIN 50110 — Badanie żeliwa szarego; próba na zginanie. Rozszerzenie poszło w kierunku zunifikowania oznaczeń, dodano nowe rozdziały „cel" i „pojęcie", uzupełniono dane odchyłek dopuszczalnych, dodano nowe tablice itd. T.S.

27 — 30 PPH 10 49

Koordynacja prac bibliograficznych. The Coordination of Abstracting Services. Ditmas. E. M. R. J. Document., t. 4, 1948, Nr 2, str. 67, (17 str., 5 ods.).

W kwietniu 1948 r. została przez Unesco w Paryżu zwołana międzynarodowa konferencja dla omówienia nowych metod ulepszających i ułatwiających prace w dziedzinie bibliografii i dokumentacji naukowej. Równocześnie do pracy nad tymi zagadnieniami został powołany odpowiedni komitet ekspertów. Specjalną uwagę poświęcono sprawie bibliografii z dziedziny nauk przyrodniczych teoretycznych i stosowanych. Artykuł podaje kilka definicji terminów z dziedziny dokumentacji. Poza tym obszernie omówiono następujące tematy poruszane na konferencji: obecny rozwój i poziom obsługi bibliograficznej (konieczność wypełnienia luk w dziedzinach słabo lub w ogóle nie opracowanych), technika przygotowania i wydawania wzmianek, współpraca między różnymi rodzajami bibliografii i korzyści stąd płynące, dostępność czasopism i materiałów dla bibliografii, rozwój mechanicznych urządzeń i zastosowanie segregacji elektronowej dla operacji przy kartach (dziurkowanych), normalizacja formularzy, układu wzmianek, terminologia oraz współpraca międzynarodowa przy wzajemnej wymianie streszczeń. Na zakończenie artykuł zawiera obszerną bibrliografię artykułów na temat bibliografii naukowej. K.W.

27 — 31 PPH 10 49

Wskazówki dla wygłaszających referaty techniczne. Suggestion for the Presentation of Technical Papers. Trans. Inst. Weld., t. 12, 1949, Nr 2, str. 25, (2 str.)

Institute of Welding, chcąc zapewnić pełną korzyść z wygłaszanych na zebraniach technicznych referatów, podaje sposób przygotowania się referenta do odczytu oraz sposób przygotowania audytorium do wysłuchania i należytego wykorzystania omawianego tematu. Na zakończenie artykułu podano wskazówki dla autorów publikujących swoje prace drukiem. K.W.

28. ZAGADNIENIA RÓŻNE

28 — 34 PPH 10 49

Platerowanie stopem lustrzanym. Speculum Plating. Met. Ind., t. 72, 1948, Nr 91, str. 423, (3 str., 4 ods.).

Powłoka, zawierająca 40—50% Sn reszta Cu posiada szereg cennych zalet — jest twarda, odporna na korozję, łatwo się poleruje do lustrzanego trwałego połysku i w wielu wypadkach z powodzeniem zastępuje chrom. Podano skład kąpieli (główne składniki cyjanomiedzian i cynian potasu) oraz warunki prowadzenia elektrolizy i trudności spotykane w czasie pracy i ich przyczyny. M.P.

28 — 35 PPH 10 49

Teoria elektrolitycznego osadzania, rozpatrzona z punktu widzenia fizyki jądra. The „New Look". The Impact of Nuclear Physics on Electrodeposition Theories. „A Chemist". Met. Ind., t. 72, 1948, Nr 17, str. 326, (4 str., 4 rys.).

Omówiono w sposób przystępny powstawanie statycznego potencjału, redukcję katodową jonu metalu i przebieg krystalizacji osadu w procesach elektrolizy z punktu widzenia budowy materii. M.P.

28 — 36 PPH 10 49

Gospodarka tlenowa w zakładzie hutniczym. Eksploatacija kisłorodnogo choziajstwa mietałłurgiczieskogo zawoda. N. E. Konakow, Stal, t. 8, 1948, Nr 10, str. 933, (3 str., 1 wykr.).

Omówiono doświadczenie w zakresie gospodarki tlenowej w Magnitogorskim kombinacie. Tlen pod ciśnieniem do 12 at. rozprowadzono po hucie przewodem długości 5 km i początkowej średnicy 75 mm. Odbierające przewody średnicy 25 do 38 mm idą do każdego wielkiego pieca, stalowni itd. Dla niewielkich odbiorców przesyła się tlen w butlach. Dwa razy w roku przewód tlenowy przemywa się wodą pod ciśnieniem 45 at. co równocześnie pozwala wykryć nieszczelności w przewodach i zaworach. Tlenownia złożona z kilku różnych agregatów zużywa 1000 m³ tlenu 1970 KWh energii i 500 m³ wody. Zwrócono uwagę na zanieczyszczanie się tlenu w tlenowni acetylenem z wyziewów koksowni i wytwornic acetylenowych pracujących w pobliżu tlenowni. Podano rozchód tlenu dla różnych zapotrzebowań. E.B.

28 — 37 PPH 10 49

Platerowanie cynkiem w cynkanowych kąpielach przy wyższych gęstościach prądu. Elektroliticzeskoje cinkowanije w cinkatnych elektrolitach pri powyszennych płotnostiach toka. Kudriaczew. Lipowieckaja, Charłamawa, Żur. Prikad. Chim, t. 22, 1949, Nr 4, str. 377, (6,5 str., 3 tab., 6 rys., 4 ods.).

Celem pracy było znalezienie warunków elektrolizy pozwalających na podwyższenie katodowej gęstości prądu. Wypróbowano bez rezultatu 14 dodatków w postaci związków organicznych i nieorganicznych. Wyjaśniono, że mieszanie roztworu i podwyższenie temperatury pozwala 3-krotnie podwyższyć gęstość prądu. Podano składy chemiczne kąpieli do cynkowania i warunki elektrolizy dla katod o różnych mniej lub więcej złożonych powierzchniach. M.P.

Analizy o tematach pokrewnych: 6—69 (n); 14—57 (o).

29. NOWE KSIĄŻKI

29 — 220 (o) PPH 10 49

Pomiary i badania przy budowie maszyn. Messen u. Prüfen im Maschinenbau. Klingler R., 1949, Schweizer-Druck und Verlaghaus, Zürich, str. 487, rys. 386, IM 4678/31.

29 — 221 (o) PPH 10 49

Historia odlewnictwa w ZSRR. Istaria litrejnowo proizwodstwa w SSSR, Rubcow I. I., tom I, 1947, Mangiz, Moskwa, str. 274, rys. 139, tab. 19, IM 4668/02/165.

29 — 222 (o) PPH 10 49

Podstawy projektowania urządzeń odlewniczych. Osnowy projektirowania litiejnych cechow. Faształow, L. I. 1949, Mangiz, Moskwa, str. 267, rys. 157, tab. 196. IM 4695/165.

29 — 223 (o) PPH 10 49

Własności metali i stopów (podręcznik). Swoista mietałłow i spławow (sprawocznik). Przekład z angielsikego. 1949, Metałłurgizdat, Moskwa, str. 895, rys. 209, tab. 67, IM 4701/21

29 — 224 (o) PPH 10 49

Struktura metali — badania krystalograficzne, zasady i dane. Struktura mietałłow — kristałłograficzeskie metody, principy i dannyje, Barrett Cz. S. Przekład z angielskiego. 1948, Metałłurgizdat, Moskwa str. 676, rys. 416, tab. 33 + 9, IM 4702/28.

* Wszystkie artykuły analizowane w „Przeglądzie" są dostępne dla osób życzących zapoznać się z oryginałami. Instytut Metalurgii (Gliwice, ul. K. Miarki 12/14) może, na żądanie, wykonać z nich fotokopie i mikrofilmy.